ZOOLO[illegible]A.

Original-Abhandlungen

aus

dem Gesamtgebiete der Zoologie.

Herausgegeben

von

Dr. Carl Chun in Leipzig.

Heft 36.

Fünfzehnter Band.

Erste und zweite Lieferung.

Inhalt:

Dr. E. Stromer von Reichenbach, Die Wirbel der Land-Raubtiere, ihre Morphologie und systematische Bedeutung.

Mit 5 Tafeln.

5314
R951

STUTTGART.
Verlag von Erwin Nägele
1902.

ZOOLOGICA.

Original-Abhandlungen

aus

dem Gesamtgebiete der Zoologie.

Herausgegeben

von

Professor Dr. Carl Chun in Leipzig.

Heft 36.

Die Wirbel der Land-Raubtiere,

ihre Morphologie und systematische Bedeutung

bearbeitet von

Dr. Ernst Stromer von Reichenbach

in München.

(Mit fünf Tafeln.)

STUTTGART.

Verlag von Erwin Nägele.

1902.

QL
821
S9X
1902
MAMM

Die

Wirbel der Land-Raubtiere,

ihre Morphologie und systematische Bedeutung

bearbeitet von

Dr. Ernst Stromer von Reichenbach
in München.

Mit fünf Tafeln.

172 371

STUTTGART.
Verlag von Erwin Nägele.
1902.

Alle Rechte, insbesondere das der Uebersetzung, vorbehalten.

Carl Georgi, Universitäts-Buchdruckerei in Bonn.

Vorwort.

Die vorliegende Abhandlung zerfällt in vier Teile, in dem ersten (A) wird eine möglichst genaue Beschreibung der knöchernen Teile der Raubtier-Wirbelsäule zu liefern versucht; es soll dadurch nicht nur eine Basis für die Bearbeitung der mit der Wirbelsäule zusammenhängenden Organe geschaffen, sondern vor allem Vergleichs-Material für vergleichend-anatomische oder embryologische Studien gegeben werden, indem es wichtig erscheint, den Charakter und den Grad der Konstanz und der Variabilität der Wirbel in einer grossen, wohlbegrenzten Abteilung der Säugetiere festzustellen, nachdem bisher nur bei dem Menschen oder bei vereinzelten anderen Säugetieren ähnlich genaue Untersuchungen vorgenommen wurden.

Einige bei dieser Bearbeitung sich ergebende Fragen vergleichend-anatomischer Natur, sowie die Mechanik der Wirbelsäule betreffende Betrachtungen werden in dem zweiten Abschnitte (B) erörtert, während in dem dritten (C) die systematische Stellung der untersuchten Genera der Raubtiere, so weit dafür die Beschaffenheit der Wirbel Anhaltspunkte ergiebt, besprochen und die systematische Bedeutung einiger Merkmale der einzelnen Wirbel angegeben wird. In dem letzten Abschnitte (D) endlich wird versucht, fossile Raubtierwirbel des älteren Tertiärs von Frankreich, so weit als möglich, zu bestimmen.

Wenn sich auch viele Fragen auf Grund meiner Arbeit nicht lösen liessen, da zu diesem Zwecke die Untersuchung einer grossen Zahl von Skeleten einer Art, die der Weichteile, embryologische Studien oder mechanische Experimente nötig wären, und wenn auch die langwierige Bearbeitung der Wirbel der einzelnen Arten und Genera insofern zu einem unbefriedigenden Resultate führte, als die einzelnen Wirbel sich für die systematische Bestimmung meist als ungeeignet oder doch wenig brauchbar erwiesen, weshalb im letzten Abschnitte vor allem nur Kritik an Vorarbeiten geübt und nur in wenigen Fällen ein positives Resultat erzielt werden konnte, so glaube ich doch wertvolles Material zur Beurteilung mancher Fragen geliefert und eine breite Basis für viele Detailforschungen geschaffen zu haben.

Die Anregung zu dieser Arbeit verdanke ich übrigens Herrn Konservator Dr. M. Schlosser dahier, der mich auf das in der paläontologischen Sammlung vorhandene noch unbearbeitete Material aufmerksam machte. Da ich bald sah, dass es an genügenden Vorarbeiten über die

Wirbel der rezenten Formen fehlte, beschloss ich diese selbst zu beginnen und in der Ausführung dieser Absicht entstand die vorliegende Abhandlung. Herr Geheimrat Möbius in Berlin sowie Herr Geheimrat von Zittel dahier stellten mir dazu das reiche Material ihrer Museen mit der grössten Liberalität zur Verfügung, auch Herr Professor Nehring in Berlin, Professor Hertwig in München und Professor Lampert in Stuttgart verpflichteten mich sehr durch Überlassung von zahlreichen Skeleten aus den ihnen unterstellten Sammlungen. Besonders erwähnen möchte ich, dass ich die Skelete des Berliner Museums völlig zerlegen durfte, wodurch mir die eingehendsten Untersuchungen ermöglicht wurden. Der dortige Kustos, Herr Paul Matschie, war mir bei der Sichtung und Bestimmung des Materials dieses Museums in jeder Beziehung behülflich und ich verdanke ihm viele Aufklärung und Anregung. Ihm sowie allen den genannten Herren spreche ich hiermit meinen wärmsten Dank aus. Es sei auch mit dem Ausdrucke des Dankes hervorgehoben, dass ich nur mit Unterstützung aus den Stiftungen der kgl. bayerischen Akademie der Wissenschaften diese Arbeit, welche mich seit 1899 beschäftigte, in Berlin und München durchführen konnte, und dass die Durchsicht der umfangreichen Litteratur, von welcher nur ein kleiner Teil als verwertbar sich erwies und citiert ist, durch das Entgegenkommen der Beamten der Münchener Staatsbibliothek, speziell des ersten Assistenten, Herrn Adolf Hilsenbeck, mir sehr erleichtert wurde. Endlich möchte ich noch meine Erkenntlichkeit betonen für die zuvorkommende Behandlung, durch welche der Herausgeber und Verleger dieser Zeitschrift die Drucklegung meiner unerwartet umfangreichen Arbeit erleichtert hat.

Abgeschlossen im Herbst 1901.

Dr. Ernst Stromer
in München.

Inhaltsübersicht.

Seite

Vorwort V
Inhaltsübersicht VII
Einleitung 1

A. Morphologie der Wirbel der rezenten Land-Raubtiere.

I. Wirbelkörper 4
II. Neuralbogen 13
III. Canalis vertebralis 21
IV. Processus spinosus 23
V. Seitliche Fortsätze 31
VI. Rostrale Gelenke 48
VII. Caudale Gelenke 56
VIII. Muskelfortsätze 63
IX. Gefäss- und Nervenkanäle 66
X. Die Weichteile der Wirbelsäule 69

B. Beiträge zur vergleichenden Anatomie und Physiologie.

I. Die Regionen der Wirbelsäule, die Antiklinie 70
II. Über die Ursachen des Variierens der Wirbelzahl 76
III. Die Maasse der Wirbelkörper 78
IV. Zur Homologie der Teile der Wirbelsäule 80

C. Systematische Ergebnisse der Untersuchung der Raubtier-Wirbel.

Felis 87
Cynaelurus 98
Cryptoprocta 102
Viverridae 107
Suricata 115
Arctictis 119
Eupleres 123
Procyonidae 128
Ailurus 135
Bassariscus 139
Ursidae 144
Hyaena 151
Proteles 157

Seite

Mustela-Gruppe 162
Galictis 168
Gulo 173
Mellivora 177
Meles 183
Mydaus 188
Zorilla 193
Lutrinae 199
Canis 207
Nyctereutes 216
Otocyon 219
Icticyon 225
Übersicht über die systematisch am besten verwertbaren Merkmale der Wirbel der Raubtiere 229
Schlussfolgerungen 237

D. Wirbel fossiler Raubtiere aus dem Untermiocän von St. Gerand le Puy und den Phosphoriten des Quercy in der paläontologischen Sammlung in München 238

I. Wirbel fossiler Raubtiere von St. Gerand le Puy 240
1. Potamotherium Valetoni Geoffr. 240
2. Amphicyon Lemanensis Pomel 249
3. Proailurus Lemanensis Filhol 250
4. Vertebrae incertae sedis 251
II. Wirbel fossiler Raubtiere aus den alttertiären Phosphoriten von Escamps und Bach bei Lalbenque (Lot) und von Mouillac (Tarn et Garonne) 254
Atlas 254
Epistropheus 257
3.—7. Vertebra cervicalis 261
Vertebrae thoracales 264
Vertebrae lumbales 266
Sacrum 268
Vertebrae caudales 270
Der Charakter der untersuchten fossilen Wirbel im Allgemeinen 271
Maass-Tabellen fossiler Raubtierwirbel 273
Litteratur-Verzeichnis zu Abschnitt A und B 274
Litteratur-Verzeichnis zu Abschnitt C und D 275
Tabellen zu Abschnitt A—D.
Tafelerklärungen.

Einleitung.

Da in der Litteratur, selbst in grösseren Abhandlungen, wie in Blainville 1839—64 und in Giebel 1877, die Angaben über die Beschaffenheit der Wirbelsäule der Raubtiere nur recht oberflächlich und ungenügend sind, habe ich vorgezogen mich in meiner Beschreibung fast ganz auf meine eigenen genauen Untersuchungen von beinahe 90 Skeleten, die ich grösstenteils zerlegen durfte, zu stützen, wobei ich aber stets die vorzüglichen Abbildungen des genannten Werkes von Blainville zum Vergleiche heranzog. Es sei hier bemerkt, dass leider die dortigen Tafelerklärungen vielfach ungenügend, ja direkt unrichtig sind und dass bedauerlicher Weise vor allem meist nicht ersichtlich ist, ob die einzeln abgebildeten Skeletteile zu den im Zusammenhang abgebildeten Skeleten gehören. Es ist dieser Umstand bei der Bestimmung der Art, ja oft auch des Subgenus von Wichtigkeit, weil man jetzt ja viel eingehendere Unterscheidungen macht als zur Zeit der Abfassung jenes Werkes. Da ich dasselbe sehr häufig zitieren muss, so bemerke ich hier, dass ich die einzelnen Teile nach den Anfangsbuchstaben gekürzt anführe z. B. Bl. U. Pl. IX. = Blainville, G. Ursus (Atlas) Pl. IX.

Um eine Nachprüfung meiner Beobachtungen zu ermöglichen, sind in den Tabellen die Signaturen aus den Skeletsammlungen des Museums für Naturkunde (B. z. S.) und der landwirtschaftlichen Hochschule in Berlin (B. l. M.), der kgl. bayerischen Akademie in München (München), des kgl. Naturalienkabinets in Stuttgart (Stuttg.), des Herrn Professor Nehring in Berlin (Prof. Nehring) und des Autors (privat) genau angegeben. Im Text aber werden der Einfachheit halber die Formen nach der von mir in der Detailuntersuchung angewandten Nummerierung angeführt.

Ganz junge Formen d. h. solche mit Milchgebiss, habe ich nicht untersucht, solche, bei welchen zahlreiche Epiphysen noch frei waren, wurden mit „iuv.", diejenigen bei welchen die Sacralwirbel noch nicht verschmolzen waren, mit „iuv. iuv." bezeichnet, während die Skelete von Tieren, welche in der Gefangenschaft lebten, also krankheitsverdächtig waren, mit „z. G." (= zoologischer Garten) oder „M." (= Menagerie) gekennzeichnet wurden. Leider war ich genötigt, nur allzu viele Skelete der letzteren Art zu benutzen.

Es seien hier gleich die Skelete, von welchen Besonderes zu bemerken ist, aufgezählt: Felis tigris 4 a ist zwar fast ausgewachsen, aber auffallend klein, Felis lynx 6 dagegen speziell in der Lendenregion ausserordentlich kräftig, Felis serval 8, Cercoleptes caudivolvulus 1, Meles taxus 1 a und Ailurus fulgens 1 stammen von sehr alten Tieren, zeigen deshalb besonders scharfe Kanten und Fortsätze, letzterer ventral an vielen Wirbelkörpern zackige Verdickungen. Dass bei Skeleten von jungen Tieren die Kanten abgerundet und die Fortsätze noch schwach sind, braucht nicht im Einzelnen hervorgeboben zu werden. Schwächlich oder direkt osteoporos sind Felis pardus 5, Viverra zibetha 2, Procyon lotor 1, Nasua fusca 1, Ursus arctos 2, Mellivora ratel 1, Meles anakuma 2, Canis lupus 1 a, corsac 7, Lycaon pictus 1,1 b, Otocyon megalotis 1.

Bei manchen Skeleten fehlte der Schädel, bei Bdeogale 1, Proteles 1, Mydaus 1 und Lutra lutra 1a der atlas, bei Felis servalina 10 der rostrale Teil des epistropheus, bei Hyaena crocuta 1 der vorletzte v. lumb., bei Ictis ermineus 3 einige Wirbel. Der Schwanz war leider nur zu häufig unvollständig; es ist durch besondere Zeichen in den Tabellen vermerkt, wie viele Wirbel ungefähr fehlen.

In der Nomenklatur habe ich mich in der Hauptsache an Trouessart 1898/99 angeschlossen, in der systematischen Einteilung musste ich aber, hauptsächlich aus praktischen Gründen, von ihm vielfach abweichen, ich unterscheide 1. Felidae mit Felis, Cynaelurus 2. Viverridae mit Genetta, Viverra, Fossa als Viverra Gruppe, Herpestes, Bdeogale als Herpestes-Gruppe, Paradoxurus, Nandinia als Paradoxurus-Gruppe, getrennt davon einzeln Cryptoprocta, Suricata, Arctictis, Eupleres, 3. Procyonidae mit Procyon, Nasua, Cercoleptes, isoliert Ailurus 4. Bassaris, 5. Ursidae mit Ursus, Melursus, 6. Hyaena, 7. Proteles, 8. Mustelidae mit Mustela, Putorius, Ictis als Mustela-Gruppe, isoliert Galictis, Gulo, Mellivora, Zorilla, mit Meles, Mydaus als Meles-Gruppe und Lutra, Enhydra als Lutra-Gruppe, 9. Canidae mit Canis nebst Lycaon, isoliert Nyctereutes, Otocyon, Icticyon. Einer wirklichen Systematik soll diese Einteilung natürlich nicht entsprechen.

Um eine möglichst einheitliche Betrachtung, speziell für die Messung zu sichern, ist die Wirbelsäule horizontal gedacht, die Längsachse jedes Wirbels, bei dem sacrum des ersten Wirbels, parallel dem Boden des canalis vertebralis gelegt, es ergeben sich so einfach die Bezeichnungen dorsal oder oben, ventral oder unten, rostral oder vorn, caudal oder hinten, sowie lang, breit und dick oder hoch. Bei einigen Fortsätzen sind aber die letzteren in anderem Sinne gebraucht, so bei dem proc. spinosus lang oder hoch (sagittal), breit (longitudinal), dick (transversal), bei den seitlichen Fortsätzen aber, die sich hauptsächlich in transversaler Richtung erstrecken, ist lang in dieser, breit in longitudinaler und dick in sagittaler gemeint.

Die Maasse sind alle in der Luftlinie abgenommen, was bei gekrümmten Teilen, wie der diapophyse des letzten v. l. oder dem sacrum natürlich Unterschiede von der wahren Länge ergiebt, die Basallänge des Schädels ist von dem Rostralrand der Alveolen der Schneidezähne zu dem des for. magnum, die Zahnreihe im Oberkiefer vom Caudalrand des Eckzahnes zu dem des letzten Molars gemessen, sie sollen Anhaltspunkte für die Bestimmung der Grösse der untersuchten Tiere gewähren. Die Breite und Dicke der Wirbelkörper ist an den Endflächen gemessen; wo diese schräg zur Längsachse stehen, ist demnach die Dicke oder Höhe grösser als der sagittale Durchmesser des Körpers; die Länge ist zwischen den Ventralrändern der Endflächen median gemessen, bei dem atlas ist die hypapophyse nicht mit gerechnet und bei dem epistropheus ist der dens von seiner Spitze bis zu dem Caudalrande seiner Facette besonders gemessen. Wo mehrere Wirbel gleich lang sind, wie in der Mitte des Schwanzes, ist fast stets der am meisten rostral gelegene gemessen.

Die Maasse mehrerer auf einander folgender Wirbel können zeigen, wie variabel oft dieselben sind, die Variabilität der Formen ersieht man am besten aus der Beschreibung mehrerer Exemplare einer Art, die ich deshalb öfters vorgenommen habe. Doch kam es mir ja nicht darauf an, Artmerkmale zu finden, ich habe dieselben deshalb nur in vereinzelten Fällen hervorgehoben.

Da ich von Anfang an darauf Bedacht nahm, durch meine Arbeit die Bestimmung fossiler Wirbel zu ermöglichen, legte ich keinen Wert auf die Betrachtung der Wirbelsäule als

Ganzes oder ihrer Regionen und habe vor allem auf die Messung der Wirbelkörper mich beschränkt, weil die Fortsätze bei dem fossilen Material nur zu häufig lädiert sind und deren Messung auch zu weit geführt hätte.

Der Kürze und Übersichtlichkeit halber habe ich auch zahlreiche Form- und Grössenverhältnisse in Tabellen zusammengefasst; es haftet natürlich diesem System der Fehler jeder schematischen Einteilung an: feinere Übergänge lassen sich dabei nicht ausdrücken. Die Angaben über die Grösse der Teile sind natürlich ganz relativ gemeint, nicht nur in Beziehung zu der Gesamtgrösse des betreffenden Tieres, sondern auch zu der des betreffenden Teiles, und zu der Position desselben. So würde z. B. ein proc. spinosus, der an dem 1. v. caud. als „deutlich" zu bezeichnen ist, bei gleicher Grösse in der Rumpfregion als „winzig" anzugeben sein, ebenso wäre eine hyperapophyse von der Grösse einer als „deutlich" bezeichneten lophapophyse, als nur „angedeutet" anzuführen.

Es bedeutet in den Tabellen das Zeichen n. nicht, o angedeutet, † schwach, * deutlich, mittellang, ** stark, lang, *** sehr stark, sehr lang, ≮ winklig, ⌣ concav, ⌢ convex, — gerade, ∨ eine sich gabelnde Leiste, K. Kerbe, V. Vorsprung, m. mindestens.

Inbezug auf die Maasse ist noch zu bemerken, dass diese wegen Abrundung der Kanten natürlich oft nicht ganz genau sein können, sie sind ausser bei sehr kleinen Formen auf halbe Millimeter abgerundet; die von mir berechneten Maassverhältnisse sind darnach zu beurteilen und nur mit Vorsicht zu verwenden.

A. Morphologie der Wirbel der rezenten Land-Raubtiere.

Die Wirbelsäule der Raubtiere, wie überhaupt der Säugetiere, zerfällt bekanntlich in mehrere Regionen und die meisten Autoren beschreiben sie dementsprechend. Eine einfache Betrachtung zeigt aber, dass eine scharfe Einteilung in Regionen eine etwas künstliche sein muss, da die Wirbelsäule in ihrer Funktion und Form von den umgebenden Geweben abhängig ist, von diesen aber das Rückenmark kaum eine Beziehung mit den für die Wirbelsäule aufgestellten Grenzen zeigt und auch die Bänder und Muskeln sich nur zum geringeren Teile deren Einteilung anpassen lassen. Dementprechend existieren an den Grenzen zweier Regionen stets mehr oder minder deutliche Übergänge, wie ja auch Flower 1888 p. 24 betont. Deshalb wird in der folgenden allgemeinen Beschreibung vorgezogen, die einzelnen Teile der Wirbel im Zusammenhang in nur nebensächlicher Beachtung der Regionen zu besprechen, wodurch die vergleichend anatomischen Resultate, speziell die auf die seriale Homologie bezüglichen besser hervortreten. Obwohl am Caudalende die einfachsten Verhältnisse herrschen, während an dem Halse die am meisten differenzierten Wirbel sind, es also angezeigt wäre, wie Hasse 1873 in seinen Anatomischen Studien an dem ersteren zu beginnen, zog ich doch vor, dem allgemeinen Gebrauche zu folgen, aber nur aus praktischen Gründen; es darf dies nicht übersehen werden, wenn im Folgenden von einer Veränderung eines Teiles in rostro-caudaler Richtung gesprochen wird, es soll damit keineswegs der Beurteilung der thatsächlich stattgehabten Richtung der Veränderung vorgegriffen werden.

I. Wirbelkörper.

1. Atlas.

Der Wirbelkörper ist hier bekanntlich in eigentümlicher Weise differenziert, die ventrale Spange des atlas (arcus ventralis) ist stets kürzer als der Neuralbogen (arcus dorsalis), bei Enhydra 1 allerdings kaum, meist recht kurz (oder schmal), nur $1^1/_2$—2 mal so lang als dick, öfters z. B. bei der Mustela-Gruppe ganz schmal (siehe Bassaris astuta Bl. V. Pl. IX!), nur bei Hyaena und den Ursidae ist sie breiter (resp. länger).

Ihr Rostralrand ist meist gerundet, öfters aber etwas dorsal mit einem schmalen die rostralen Gelenke des atlas verbindenden glatten Facettenstreifen versehen, z. B. Ursidae (Ursus arctos ferox Bl. U. Pl. IX), ganz selten (bei Hyaena crocuta) ist median eine etwas concave Kerbe vorhanden. Ventral ist die Spange meist flach gewölbt, manchmal z. B. bei Herpestes stärker, wenn sie breiter als gewöhnlich ist, aber schwächer z. B. Paradoxurus (Bl. V. Pl. IX). Caudal ist der Rand wieder gerundet, hier ist etwas ventral häufig ein mehr oder weniger spitzer Höcker oder eine Spitze (tuberculum ventrale = hypapophyse), nach hinten wenig unten gerichtet, meist recht klein (Bl. C. Pl. IX), selten relativ lang, z. B. Cercoleptes 1 (nicht Bl. S. Pl. VIII),

Canis lupus Bl. C. Pl. IX. Niemals ist dieser Fortsatz zweiteilig oder kantig, er variiert etwas in der Stärke. Die dorsale Seite der Spange wird bei dem can. vert. besprochen.

2. Epistropheus.

Der rostrale Teil des Körpers ist stets durch das Vorhandensein eines zapfenförmigen dens und der daneben gelegenen Facetten ausgezeichnet, welch letztere zusammen mit den praezygapophysen besprochen werden sollen, obwohl sie diesen ja nicht entsprechen. Der entwicklungsgeschichtlich zu dem atlas gehörige Teil des Körpers verschmilzt übrigens sehr früh mit dem des epistropheus, denn ich fand nie eine deutliche Grenze, deshalb zog ich die Grenze für die Messung an dem stets deutlichen Caudalrand der ventralen Facette des dens. Dieser konische Zapfen endet meist ziemlich stumpf, seltener spitz, z. B. Putorius, Ictis, ist meist etwas bis deutlich länger als die Spange des atlas, doch variiert seine Länge und Form etwas, indem er bald relativ lang und schlank, z. B. Proteles 1, Viverra tangalunga 1 Taf. II Fig. 2a, bald kurz und speziell an der Basis breit ist, z. B. Cercoleptes 1, Bl. S. Pl. VIII. Dorsal ist er mehr oder weniger gewölbt, manchmal etwas verdickt, z. B. Enhydra 1, Taf. III Fig. 13, Ursus arctos ferox Bl. U. Pl. IX, ventral stets gewölbt und mit einer Facette versehen, die stets etwas rostralwärts sieht. Der dens selbst ist meist ein wenig nach oben gerichtet, seltener etwas, z. B. Arctictis Bl. S. Pl. VIII.

Die caudale Endfläche ist stets mehr oder weniger oval, z. B. Cynaelurus 1 Taf. I Fig. 9 im Gegensatz zu Mydaus 1 Taf. III Fig. 4, ein wenig bis etwas concav und meist etwas nach oben gerichtet, z. B. Felis, seltener sehr wenig, z. B. Viverra-Gruppe (Viverra Taf. II Fig 2a), bei Mydaus 1 sogar nicht, öfters aber deutlich, z. B. Hyaena crocuta (Bl. H. Pl. IV).

Die Dorsalseite ist wie bei allen weiteren Hals- und Rumpfwirbeln im Ganzen flach, meist aber in der Mitte der Länge concav und hier mit einer medianen schmalen Längsbrücke versehen, welche wohl eine Verknöcherung an dem lig. longitudinale dorsale ist.

Ventral ist der Körper hinter den rostralen Facetten meist plötzlich eingesenkt z. B. Canis, seltener allmählig und schwach Ursidae, Arctictis 1, Bl. S. Pl. VIII oder in der Mediane nicht z. B. Lutra brasiliensis 3. Im rostralen Teile ist er stets sehr wenig oder kaum gewölbt, im caudalen meist mehr, seltener auch hier nur sehr wenig gewölbt z. B. Zorilla 1, Mydaus 1. Indem nun der Körper neben der Mediane meist tiefer eingesenkt ist, bildet diese einen „Längsrücken", der bald breit gerundet, bald schmal und scharf und dann als „Längskamm" erscheinen kann z. B. Arctictis 1 im Gegensatz zur Viverra-Gruppe. Öfters fehlt er ganz z. B. Galictis 1, Mydaus 1, oder ist auf eine „Längsleiste" reduziert, z. B. Melursus 5. Meist beginnt er sehr schwach hinter dem Caudalrande der Facetten, manchmal ist er hier aber ein wenig verdickt z. B. Cynaelurus, und tritt erst auf dem Caudalteile als dicke Erhöhung, also nicht durch Einsenkung der lateralen Teile des Körpers entstanden, auf, ganz am Ende fast stets mehr oder weniger sich verdickend und verbreiternd, selten dabei ganz verflachend z. B. Felis domestica 1, Ailurus 1 oder nur schmal erhöht z. B. Bdeogale 1. Häufig ist hier eine beginnende oder deutliche Gabelung vorhanden z. B. Felis caracal 7, Bl. F. Pl. XI, selten aber läuft zugleich die Leiste median bis an das Wirbelende, sodass eine dreiendige Gabel entsteht, z. B. Cercoleptes 1. Öfters sind nur die Gabelenden als Höckerchen deutlich, z. B. Enhydra 1 oder es ist nur der caudale Teil des Kammes entwickelt, z. B. Gulo 1, häufig

auch zugleich das rostrale Drittel desselben scharf, so bei vielen Canidae, Hyaena z. B. C. lupus Bl. C. Pl. IX, Hyaena crocuta Bl. H. Pl. IV.

Wie fast an allen Wirbeln geht die Ventralfläche ohne Grenze in die gewölbte Seite über, die nichts Besonderes bietet, ausser dass hier bei Cynaelurus dicht hinter dem rostralen Gelenk ein dessen Rand paralleler schwacher Wulst sich herabzieht (Taf. I Fig. 9, Felis jubata Bl. F. Pl. XI).

Auch abgesehen von dem rostralen Teile ist der Körper des epistropheus stets einer der längsten der Wirbelsäule und ausser bei Mydaus 1 meist viel länger als breit, wie die Maassverhältnisse der Tabellen zeigen.

3—7. vertebra cervicalis.

Fast stets ist der Körper des 3. v. c. kürzer als der des epistropheus, meist deutlich kürzer, selten z. B. Mydaus 1, Lutra lutra gleich lang und meist nimmt von hier die Länge bis zum 7. v. c. allmählig ab, z. B. deutlich bei den Canidae; öfters ist aber erst der 7. v. c. etwas kürzer, z. B. Cryptoprocta 1, Ursus, Putorius, selten nimmt die Länge nicht ab, z. B. Cercoleptes 1, Mydaus 1 oder sogar zu, z. B. Felis leo 3 und besonders Enhydra 1. Die Breite der rostralen Endfläche nimmt auch meist ab, sehr häufig aber auch nicht, z. B. Ursidae, fast alle Mustelidae, die Dicke dagegen nimmt in der Regel zu, doch giebt es auch hier viele Ausnahmen, z. B. die meisten Procyonidae, Mustela.

Die Endflächen sind meist deutlich oval, besonders die caudale des 7. v. c., in der Regel aber werden durch die erwähnte Maassveränderung und durch Abrundung der Ecken die rostrale am 6. und 7. v. c. und die entsprechenden caudalen am 5. und 6. v. c. ungefähr kreisförmig, bei den Formen aber, in welchen die Breite nicht ab- und die Dicke nicht zunimmt, bleiben sie oval, so bei Mustelidae, Paradoxurus-Gruppe.

Sie stehen meist etwas schräg zur Axe, indem die rostralen etwas nach unten, die caudalen entsprechend nach oben sehen, die caudale des 7. v. c. jedoch ist sehr häufig recht wenig schräg gestellt, z. B. Ursidae, oder auch senkrecht, z. B. Felis serval 8. An letzterer sind seitlich öfters halbmondförmige flachvertiefte, nach hinten wenig aussen gerichtete Facetten für das capitulum der 1. Rippe angedeutet, z. B. Felis domestica 1 oder deutlich, z. B. Ursidae, Meles anakuma 2 Taf. III Fig. 16. Die rostralen Flächen sind stets ein wenig, z. B. Putorius oder etwas gewölbt, selten deutlich, z. B. Hyaena, die caudalen sind entsprechend vertieft.

Ventral ist der Körper des 3.—5. v. c. ähnlich wie am epistropheus meist in der rostralen Hälfte kaum, in der caudalen mehr oder weniger deutlich gewölbt und zugleich in der Längsrichtung etwas concav, seltener ist er hier fast platt, z. B. Felis leo, tigris, Mydaus 1, am 6. v. c. ist er aber fast stets flach oder kaum gewölbt und häufig etwas concav, am 7. v. c. wieder meist ein wenig oder etwas gewölbt, auch etwas concav, selten platt z. B. Zorilla 1.

Neben der Mediane sind alle diese Wirbel sehr häufig etwas mehr concav, so entsteht wie am epistropheus die Anlage zu einem Kamm, der aber auch oft, so bei Ursidae, Procyonidae ganz fehlt. Wenn vorhanden, ist er am 3.—5. v. c. ähnlich wie meist am epistropheus rostral ganz schwach, erst caudal stärker oder überhaupt nur hier entwickelt, z. B. Canis lupus 1 Taf. IV Fig. 4. Die am epistropheus vorhandene Verstärkung des caudalen Endes ist stets vorhanden, ebenso sehr häufig die dort schon oft angedeutete Gabelung z. B. Viverra tangalunga 1 Taf. II. Fig. 1, am 5. v. c. wird die Verdickung fast stets breiter oder die Gabelung weiter und deutlicher, z. B. Felis serval 8, häufig läuft hier auch eine schwache Medianleiste

bis zum Ende, so dass drei Gabelenden vorhanden sind, z. B. Bassaris 1. Manchmal sind aber nur die Gabelenden als rostralwärts verlaufende Höckerchen ausgebildet, z. B. Melursus 5, Putorius, Ictis.

Am 6. v. c. ist nur selten ein scharfer Kamm vorhanden, z. B. Viverra tangalunga 1 Taf. II Fig. 1, der bei Canis corsac 7, niloticus 8 am Caudalende sogar eben verstärkt ist, häufiger ist hier eine caudalwärts ganz verlaufende Leiste vorhanden, z. B. Felis serval 8, Proteles 1. Am 7. v. c. ist öfters ein etwas gerundeter Rücken, seltener ein scharfer Kamm vorhanden, der an beiden Enden meist verflacht, z. B. Herpestes 1, 2, manchmal am Rostalende verstärkt ist, z. B. Viverra tangalunga 1 Taf. II Fig. 1, sehr selten am Caudalende z. B. Proteles 1.

Manchmal sind am 6. oder 7. v. c. neben der Mediane in der caudalen Hälfte zwei parallele Längsleistchen oder deren eben verdickte Enden angedeutet, z. B. Hyaena, Lutra felina 2. Bei Galictis, Zorilla 1 bilden diese am 7. v. c. eine schwache Kante an der Grenze der Ventral- und Seitenfläche. Die an letzterer unter der Diapophyse öfters vorhandenen Reste der ventralen Wurzel derselben sollen mit dieser unter V besprochen werden.

vertebrae thoracales.

Die Zahl der v. th. ist keineswegs so constant, wie die der v. c., sie beträgt meist 13, oft auch 14 oder 15, seltener 12 oder 16. Aus später zu erörternden Gründen unterscheide ich v. th. v. wahre Thoracalwirbel, den v. th. i. oder Ü.-W. d. h. den Übergangswirbel und v. th. l. thoracolumbale Wirbel, welch letztere zu den Lendenwirbeln überleiten.

Der Körper des 1. v. th. ist meist kürzer als der des 7. v. c., seltener ebenso lang oder sogar länger z. B. Procyonidae, Enhydra 1; bei Arctictis, manchen Procyonidae und Mustelidae ist er sogar länger als die mittleren v. c. In der Regel ist er aber der kürzeste präsacrale Wirbel, bei Canis niloticus 8 und Otocyon 1 ist allerdings der letzte v. l. so kurz wie er und bei Hyaena und Proteles werden die v. th. v. bis etwa zum 8. v. th. noch kürzer, auch sonst ist öfters bis zum v. th. i. keine Verlängerung zu bemerken, z. B. Canis lupus 1 a, niloticus 8, sehr selten auch bis zum letzten v. th. nicht, z. B. Viverra tangalunga 1, Mellivora ratel 1. Meist nimmt aber in der Brustregion die Länge allmählig zu, wobei jedoch an verschiedenen Stellen meist mehrere Wirbel gleich lang bleiben; besonders vom v. th. i. ab ist die Verlängerung in der Regel deutlicher, doch giebt es auch hier vielfach Ausnahmen in allen Familien. Da der Thorax häufig nicht ganz zerlegt wurde, liess die Breite und Dicke sich leider oft nicht oder nur ungenau feststellen. Im Allgemeinen ist die erstere am 1. v. th. grösser als am 7. v. c., nimmt dann ab, um erst an den v. th. l. wieder deutlicher zuzunehmen, die Dicke dagegen ist am 1. v. th. meist geringer als am 7. v. c. und nimmt dann bis zuletzt zu, doch giebt es auch hier viele Ausnahmen.

Meist übertrifft die Länge zuerst nur wenig die Breite, erst an den v. th. l., wo beide Maasse in der Regel zunehmen, finden sich oft gestrecktere Formen, z. B. Mustela Gruppe, bei vielen wie den Ursidae, Hyaena aber besonders breite und kurze Wirbel, sehr häufig sind sie ungefähr so lang als breit, z. B. meiste Canidae.

In der Form leitet der 1. und 2. v. th. zu dem 7. v. c. über. Die rostralen Endflächen sind stets eben gewölbt, nur die des 1. v. th. von Hyaena deutlich, die caudalen eben vertieft. Der dorsale Rand ist gerade oder besonders an den v. th. l. ein wenig concav, seitlich ist der Rand wie stets convex, aber an den v. th. v. durch die sich anschliessenden Rippenfacetten ein wenig eingebuchtet,

ventral ist der Rand zuerst etwas, dann stärker convex. An den letzten v. th. gewinnen speziell die caudalen Endflächen oft das Ansehen eines Rechteckes mit abgerundeten Ecken oder sind ziemlich queroval, letzteres auch am 1. v. th., aber hier lateral verschmälert, an den mittleren v. th. sind sie meist recht wenig oval. In der Regel stehen die Endflächen senkrecht zur Axe, die 1. rostrale sieht aber häufig eben bis etwas nach unten, z. B. Felis serval 8, Mustela, ebenso sind oft auch diejenigen der letzten v. th. gestellt, während die caudalen hier oft eben nach oben sehen, z. B. Ailurus 1. Dadurch dass hier die caudalen Endflächen nicht oder nur ganz wenig schräg stehen, die rostralen aber mehr, wird der Längsdurchmesser dieser Wirbel an der ventralen Seite etwas verkürzt, was mit der dorsalen Krümmung der Wirbelsäule in dieser Region zusammenhängt.

Ventral sind die Körper zuerst nur etwas oder wenig, selten z. B. Mellivora 1 kaum, dann aber stets deutlich gewölbt, fast stets sind sie dabei zwischen den beiden Epiphysen eben bis etwas eingesenkt, z. B. Felis lynx 6 Taf. I Fig. 6a, selten neben der Mediane deutlicher z. B. von 1. und 2. v. th. von Proteles 1. Auch sind die wie sonst gewölbten Seiten an den v. th. l. unterhalb der Basis des pediculus und hinter der rostralen Rippenfacette oft mehr oder minder deutlich eingesenkt, z. B. Felis serval 8, Ursus (Felis lynx 6 Taf. I Fig. 6a).

Ein Kamm fehlt meist oder ist nur als gerundeter Medianrücken angedeutet, schärfer und deutlicher wird er nur manchmal an einigen v. th l., z. B. Viverra, oder am 1. und 2. v. th., z. B. Eupleres 1, Hyaena, Proteles 1. Manchmal sind an der rostralen Epiphyse des 2. v. th. oft auch das 3. und 4. von einander mässig weit entfernt zwei winzige Höckerchen caudalwärts lang auslaufend, so bei den meisten Canidae, bei Felis serval 8, Mydaus 1, Enhydra 1 vorhanden; bei Meles sind ähnliche Eckchen etwas hinter dem Rostralrand am 1. oder 2. v. th.

Die Rippenköpfchen gelenken zuerst stets mit zwei Wirbeln, erst an den v. th. l. nur mit einem, daher sind an allen v. th. rostrale Facetten, an den v. th. v. aber auch caudale; letztere, wie wir p. 6 sahen, öfters auch schon am 7. v. c.; sehr selten fehlen diese schon am letzten v. th. v., z. B. Felis serval 8, manchmal sind sie noch am v. th. i. vorhanden, z. B. Lycaon 1, 1b.

Die facies costalis rostralis ändert demnach auch ihre Form und Lage allmählig ab. Zuerst liegt sie seitlich, ziemlich dorsal neben der rostralen Endfläche, von ihr kaum abgegrenzt, ungefähr halbkreisförmig, flach vertieft und sieht nach vorn mässig aussen eben unten, z. B. Pl. U. Pl. IX, ihr Caudal- und Ventralrand ist hier oft etwas vom Wirbelkörper abgehoben, manchmal ein wenig verdickt, z. B. bei manchen Lutra, allmählig wendet sie sich mehr nach aussen und grenzt sich deutlicher von der Endfläche ab und rückt so neben und hinter deren Seitenrand, an den v. th. l. oft auch ventralwärts, wobei sie an den v. th. l. ungefähr kreisförmig, flach bis flach vertieft wird und zuletzt nach aussen unten sieht, z. B. 10., 11. v. th. Felis lynx 6 Taf. I Fig. 6a, 13. v. th. Canis vulpes 5a Taf. IV Fig. 7. Ihr Dorsalrand ist hier oft etwas erhoben, z. B. 13. v. th. Cynaelurus, selten auch ihr Ventralrand etwas verdickt, z. B. 15. v. th. Gulo 1. Die hier häufig dorsal von ihr caudalwärts ziehenden Vorsprünge werden erst unter V besprochen, da sie z. T. mit der diapophyse in Verbindung zu bringen sind.

Die facies costalis caudalis befindet sich stets am dorsalen Seiteneck der caudalen Endfläche und ist ganz flach vertieft, nach hinten wenig aussen sehend und deshalb von jener nur eben, von der Wirbelseite stets deutlich abgegrenzt; zuerst breit, ungefähr halbkreisförmig wird sie schmaler, oft zuletzt nur sichelförmig. Sehr selten ist ventral von ihr zuerst auch eine kleine Verdickung, z. B. am 1.—4. v. th. von Hyaena 1, 2 vorhanden.

An dem v. th. i. fehlt sie, wie erwähnt, fast stets; selten schon an ihm, z. B. Fossa 1, meist erst an dem 1. v. th. l. tritt nun an der Körperseite ziemlich weit oben an der caudalen Epiphyse ein meist rundliches rostralwärts auslaufendes Höckerchen auf, das allmählig an die Ventralseite herabrückt, z. B. Felis lynx 6 Taf. I Fig. 6a, Canis vulpes 5a Taf. IV Fig. 7. Diese Höckerchen, tubercula psoatica, sind, wie die Tabelle zeigt, in ihrer Stärke variabel, fehlen manchmal an dem ersten v. th. l. oder ganz, z. B. Ursus, selten sind sie spitz nach hinten unten vorspringend, z. B. 14. v. th. Ictis ermineus 3.

vertebrae lumbales.

Die Zahl der v. l. steht im Wechselverhältnis mit derjenigen der v. th., indem sie zusammen allermeist 20 zählen, es sind deshalb meist 7 v. l. vorhanden, häufig auch 6 oder nur 5, selten 4.

Wie schon in der Regel bei den v. th. l., so nehmen hier die Körpermaasse noch weiter zu, so dass die v. l. die stärksten Wirbel innerhalb der ganzen Wirbelsäule darstellen. Eigentümlich ist, dass die Maasse des 1 v. l. oft sehr stark diejenigen des letzten v. th. übertreffen, so besonders bei vielen Felis, z. B. Felis lynx 6, manchmal ist hier aber auch eine Abnahme zu konstatieren, so öfters der Dicke, z. B. Felis lynx 6, Ursus maritimus 1. Die Länge nimmt hierauf zu und zwar in der Regel bis zum drittletzten v. l., der vorletzte ist dann ein wenig und der letzte deutlich kürzer, und zwar oft so kurz oder selbst kürzer als der 1. v. l., z. B. Mustela-Gruppe, fast alle Canidae. Von dieser Regel giebt es aber viele Ausnahmen, besonders häufig ist der vorletzte v. l. so lang als der drittletzte, oder er ist sogar ein wenig länger, manchmal ist die grösste Länge schon eher erreicht, z. B. bei Paradoxurus 1, Mellivora 2 und in seltenen Fällen ist der letzte v. l. nicht kürzer als der längste, so bei Procyon 1, Mydaus 1, Zorilla 1.

Die Breite nimmt in der Regel bis zu dem letzten v. l. zu, doch giebt es auch hier viele Ausnahmen, indem z. B. der längste v. l. nicht breiter als der erste ist, so bei den meisten Lutra, oder der letzte v. l. nicht breiter als der längste, z. B. bei Mellivora. Auch von der Regel, dass die Dicke bis zu dem längsten v. l. zunimmt, giebt es viele Ausnahmen, z. B. bei meisten Canidae ist der längste v. l. nicht dicker als der erste, noch häufiger ist der letzte v. l. nicht dünner als der längste, z. B. meiste Viverridae, Mustela-Gruppe.

Wie die Tabellen zeigen, ist also der längste v. l. einer der längsten Wirbel der ganzen Wirbelsäule, sein Verhältnis zu dem ersten v. th., der ja einer der kürzesten Rumpfwirbel ist, variiert aber ziemlich, der letzte v. l. ist im Gegensatz dazu der breiteste oder einer der breitesten Wirbel, ebenso ist auch die Dicke bei den längsten v. l. meist am bedeutendsten. Das Verhältnis von Länge und Breite ist sehr verschieden, der längste v. l. ist ja meist mehr oder minder länger als breit, während der letzte meist nicht oder nur wenig gestreckt ist, aber bei Formen, wie Hyaena, Ursidae ist die Breite stets viel bedeutender als die Länge, während z. B. bei den Viverridae auch der letzte v. l. etwas gestreckt ist.

Die Endflächen sind stets recht deutlich queroval, an den letzten v. l. natürlich am meisten, ihr Dorsalrand ist fast stets ein wenig concav und ihr Lateral- und Ventralrand bildet einen ventral nicht sehr convexen breiten Bogen. Die rostralen Endflächen sind eben bis wenig convex, die caudalen ebenso concav, meist stehen beide ziemlich senkrecht, an den vorderen v. l. sind aber, ähnlich wie bei den v. th. l., die rostralen Endflächen manchmal, z. B. Felis serval 8, Canis vulpes 5a Taf. IV Fig. 7 ein wenig, die caudalen eben schief gestellt.

Die Wölbung der Ventralseite ist stets eine recht mässige, oft ist speziell der letzte v. l. in seiner caudalen Hälfte sehr wenig gewölbt, z. B. Felis domestica 1. Fast stets sind dabei die Wirbelkörper zwischen ihren Epiphysen ein wenig bis etwas eingesenkt, auch sind sie bis auf den letzten meist neben der Mediane, oder seitlich unter der Basis der diapophyse etwas deutlicher concav. Dicht neben der Mediane befinden sich meist mehr oder minder deutliche Gefässlöcher.

Wie die Tabellen zeigen, fehlt ein Kamm vielfach völlig, bei fast allen Felidae, Hyaena und Canidae ist er aber vorhanden und zwar an den mittleren v. l. am stärksten, fast nie jedoch an dem letzten v. l. (Felis tigrina 13).

Meist ist es nur ein gerundeter oder scharfer Medianrücken, doch ist nicht selten sein Rostralende etwas erhöht, z. B. 3. v. l. Genetta felina 2, oder verdickt 3., 4. v. l. Proteles 1, Canis lupus 1a, 1b, sehr selten etwas gabelig, z. B. 3. v. l. Meles taxus 1a. Das Caudalende verflacht dagegen fast stets, ganz selten ist auch hier eine Gabelung vorhanden, z. B. 3. v. l. Canis adustus 4. Öfters ist nur das Rostralende des Kammes entwickelt, z. B. 3.—5. v. l. Hyaena crocuta 1a, oder Andeutungen seiner Gabelenden, z. B. 3.—5. v. l. Canis lupus 1, es ist dieses also hier im Gegensatz zu dem Verhalten an dem 2.—5. v. c. der stärker entwickelte Teil des Kammes.

Wie an den v. th. l. sind an dem Caudalrand fast stets die nach hinten unten gerichteten tubercula psoatica vorhanden, meist allmählig schwächer werdend und bei der so häufigen Siebenzahl der v. l. bis zum 3. oder 4. v. l. vorhanden, nur ausnahmsweise bis zu dem letzten v. l., z. B. Zorilla 1. Selten sind sie spitzkonisch, z. B. Mustela-Gruppe, meist mehr oder minder gerundet. Sie sind zuerst an der Ventralseite von einander meist ziemlich weit entfernt, in der Regel rücken sie dann sich ferner ganz an die Seite, selten nähern sie sich etwas, z. B. 2., 3. v. l. Mydaus 1.

Selten sind noch weitere Vorsprünge vorhanden, die dann stets sehr schwach sind, so bei Felis lynx 6 rostral und dorsal von den tubercula psoatica am 2.—6. v. l. je ein ganz schwaches Höckerchen oder caudal von der Basis des pediculus oder der diapophyse ein Längsleistchen, z. B. 4., 5. v. l. Cynaelurus.

vertebrae sacrales.

Meist sind 3 Wirbel zu dem sacrum verwachsen, selten sind nur 2 vorhanden, dagegen ist häufig am Caudalende ein 4. Wirbel mehr oder minder innig verbunden, bei Ursidae sogar noch ein 5., nur ausnahmsweise mehr. Die Angliederungen und Übergänge an dem rostralen Ende sind seltenere Besonderheiten, die aber gerade viel Interessantes bieten.

Die Axe der Sacralwirbel bildet oft eine Gerade, z. B. Genetta dongalana 1 Taf. II Fig. 4a, häufig aber ist sie durch Senkung des Caudalendes eben bis etwas dorsalconvex, z. B. Canis lupus 1 Taf. IV Fig. 6, was besonders bei den Ursidae deutlich hervortritt.

Der 1. v. s. ist meist deutlich, seltener etwas kürzer als der letzte v. l., ziemlich selten ebenso lang, z. B. Hyaena crocuta 1a, Melursus 5, oder gar länger, z. B. Ursus, die weiteren v. s. nehmen dann in der Regel etwas an Länge ab, doch giebt es hier sehr viele Ausnahmen und Variationen, indem bald alle gleich lang sind, z. B. Fossa 1 oder nur der 1. und 2. oder einige der folgenden, sehr selten der erste und dritte, der 2. aber kürzer, z. B. Bdeogale 1. Die Gesamtlänge des sacrum ist natürlich darnach wie nach der Wirbelzahl recht verschieden,

bei Canidae z. B. recht gering, bei Ictis relativ gross. Die rostrale Breite ist in der Regel grösser, die Dicke geringer als am letzten v. l., doch sind Ausnahmen recht zahlreich in allen Familien; an dem Caudalende sind beide Maasse stets deutlich oder etwas geringer, jedoch in recht verschiedenen Verhältnissen, das natürlich sehr von der Zahl der v. s. abhängig ist, z. B. Zorilla lybica 1 und zorilla 2.

Die Endflächen sind stets deutlich queroval, besonders die rostrale meist sehr stark, z. B. Felis caracal 7 Taf. I Fig. 11a, mässiger z. B. Nasua fusca 1 Taf. II Fig. 18, ihr Spinalrand ist fast stets gerade, der Seitenrand deutlich convex, der Ventralrand meist kaum, selten etwas convex.

An der caudalen Endfläche sind die Seitenränder stark, der Ventralrand etwas convex; in den meisten Fällen stehen beide Flächen senkrecht, manchmal sieht aber die letztere eben nach oben, die rostrale ebenso nach unten, z. B. Ursus.

Ventral sind stets die Grenzen der einzelnen v. s. mehr oder minder deutlich, der 1. v. s. zeigt hier meist eine breite platte Fläche, die öfters eben concav ist, selten ist er etwas gewölbt, z. B. Hyaena brunnea 2 und recht selten durch Einsenkung neben der Mediane mit flachem Medianrücken versehen, z. B. Proteles 1. Die schmäleren folgenden Wirbel sind meist etwas gewölbt, selten ist der 2. v. s. flach, z. B. Mydaus 1, Icticyon 1, Ursidae, bei letzteren auch der 5. v. s. Oft ist der 2. und 3. v. s. nur wenig gewölbt, z. B. Canis, meist aber deutlich und zwar vielfach der 2. mehr als der letztere, z. B. Felis caracal 7; er ist dann oft neben der Mediane so eingesenkt, dass er kantig erscheint, z. B. Felis caracal 7, Cynaelurus 1b. Seitlich und ventral sind diese Wirbel meist nur wenig eingesenkt, der grösste Teil ihrer Seite ist aber, speziell an dem 1. v. s. von den Seitenteilen eingenommen.

Recht selten sind ventral schwache Vorsprünge vorhanden, so öfters an dem Caudalrande des letzten v. s. finden sich mässig weit zwei flach gerundete Höckerchen, z. B. Felis pardus 5, Cryptoprocta 1; bei Meles anakuma 2 sind solche an dem Rostralrande des 4. v. s., während bei Hyaena crocuta 1 an der Ventralseite des 2.—4. v. s. zwei parallele Längsleistchen angedeutet sind.

vertebrae caudales.

Wie aus den Tabellen ersichtlich, schwankt die Zahl der v. cd. in weiten Grenzen, von 8 bis über 30; die Wirbelkörper werden gegen das Ende zu recht klein, aber keineswegs allmählig in gleichmässiger Weise. Der 1. v. cd. ist nämlich stets ziemlich kurz, selten sind nun die nächsten gleich lang z. B. 1.—4. v. cd. Mydaus 1, Enhydra 1 oder eben kürzer, z. B. Hyaena, Gulo 1, sondern meist nimmt von ihm aus die Länge langsam zu bis zu einem ungefähr in der Mitte der Schwanzlänge, bei langschwänzigen Tieren aber vor ihr gelegenen Wirbel; diese Zunahme ist recht verschieden, bei kurzschwänzigen Formen wie Hyaena, Ursus sehr gering, bei den anderen oft sehr bedeutend. Meist sind mehrere Wirbel dieser Region ganz oder fast gleich lang, dann erst erfolgt eine allmählige Verkürzung bis zu dem letzten v. cd., der bald stumpfkonisch, z. B. Ursidae, bald, und zwar meist, dünn und sehr spitz, z. B. Canis vulpes 5a, Bassaris ist.

Die Breite nimmt von dem 1. v. cd. bis zu dem letzten gleichförmig ab, die Dicke aber meist in der ersten Hälfte nicht, hier sogar in der Regel eben zu, so dass sie hier so gross oder selbst grösser als die Breite wird, erst in der letzten Hälfte nimmt auch sie allmählig ab.

Während der erste v. cd. nicht oder nur wenig länger als breit ist, sind die weiteren natürlich stets mehr oder minder gestreckt, der längste v. cd. muss selbstverständlich um so schlanker sein, je höher seine Reihenzahl ist.

Die rostralen Endflächen sind stets ein wenig gewölbt, zuerst deutlich oval, sie werden dann mehr oder minder rasch ungefähr kreisförmig, die ersten sehen meist ein wenig, selten etwas nach unten, oft aber sind sie wie die weiteren senkrecht gestellt z. B. Herpestes 1, 2.

Die caudalen Endflächen sind zuerst auch sehr deutlich queroval, sie werden dann aber stets langsamer als die rostralen kreisförmig oder bleiben bei manchen kurzschwänzigen Formen stets ein wenig oval; sie sind flach, später sogar eben convex, z. B. 7. v. cd. Felis tigris 4 Taf. I Fig. 10, und stehen senkrecht.

Die dorsale Seite des Wirbels ist, so lang der can. vert. vorhanden ist, wie bisher flach oder sogar in Mitte der Länge eingesenkt, dann aber stets deutlich gewölbt, nur an einigen Wirbeln kurzschwänziger Formen, besonders in ihrer caudalen Hälfte, recht flach, z. B. 5.—9. v. cd. Hyaena crocuta. Selten sind, wie bei Ursus, z. B. Bl. U. Pl. IX einige v. cd. neben der Mediane eingesenkt, so dass ein dorsaler Medianrücken in der Diaphyse vorhanden ist.

Die Ventralseite ist zuerst nur wenig oder etwas, dann stärker gewölbt, selten sind die ersten fast oder ganz flach wie bei Ursus, manchmal sind jedoch einige der mittleren v. cd. gegen ihr Caudalende zu flach gewölbt, z. B. 5.—7. v. cd. Felis domestica 1. An den ersten ist die Diaphyse kaum, später mehr eingesenkt, an den gewölbten Seiten zuerst auch nicht. In der Mitte der Schwanzlänge kann aber die öfters stark gewölbte Ventralseite eben kantig erscheinen, z. B. 10.—16. v. cd. Fossa 1, oder es ist hier am Caudalrande ein winziges rostral sehr lang auslaufendes Knöpfchen vorhanden, z. B. 8.—11. v. cd. Felis caracal 7, oder seltener ist eine Andeutung einer Kante mit den Ausläufern der noch zu erwähnenden rostralen Höcker verbunden, z. B. 7.—10. v. cd. Lutra lutra 1, 1a. Durch Reste der seitlichen Fortsätze können übrigens manchmal auch die Seiten kantig erscheinen, z. B. bei Ursus.

Die als Seltenheit schon am Caudalrande des letzten v. s. vorhandenen zwei flachen Höcker sind an einigen der ersten v. cd. ziemlich häufig, sich mässig nahe vorhanden, aber nie stark; das eben erwähnte mediane Endknöpfchen mancher v. cd. könnte vielleicht durch Verschmelzen dieser entstehen, da z. B. Cynaelurus 1 am 13., 14., 16., 18. und 19. v. cd. dieses, am 15. und 17. aber zwei winzige sich nahe liegende Höckerchen besitzt.

An dem Ventralrande der rostralen Epiphyse treten ähnliche Höckerchen fast immer auf, aber meist erst am 3., 4. oder 5. v. cd., sie sind zuerst meist sehr schwach, sich mässig nahe und gerundet, stets laufen sie caudalwärts ein wenig aus, sie werden deutlicher und rücken sich näher, selten fehlen sie wie bei Ursus ganz oder fast ganz. Wenn nicht stark, sind sie gerundet, knopfförmig, erheben sie sich höher, so werden sie seitlich etwas platt und sind bald stumpf, bald spitz, z. B. Arctictis 1, Canis, Lutra. Sie springen nach unten, wenn stärker auch etwas nach vorn und aussen vor, z. B. Lutra Bl. M. Pl. IX. Ihre Ausläufer convergieren meist; indem sie selbst sich näher rücken, bildet ihre Basis meist bald einen gemeinsamen Vorsprung, in welchem sie sehr allmählig aufgehen, in der Regel bis nahe an das Schwanzende noch angedeutet, selten bleiben sie stets getrennt, z. B. Nasua 1, 2, Mustela 1, 2.

Sie dienen zum Ansatze der chevrons, mit welchen sie an einigen der vorderen v. cd. öfters verwachsen, z. B. 9. 10. v. cd. Suricata 1, 6. v. cd. Canis lupus Bl. C. Pl. IX, so dass

ein Ring entsteht; sind aber die chevrons ventral getrennt, so bilden sie in diesem Falle nur eine Verlängerung der Höcker, z. B. am 11. v. cd. Suricata 1, meist bei Lutra, z. B. 8. v. cd. Lutra vulgaris Bl. M. Pl. IX, wodurch diese dann abnorm stark erscheinen.

II. Neuralbogen.

Abgesehen von dem atlas und epistropheus, die ja besonders differenziert sind, und von den mittleren v. cd., wo sie rudimentär werden, entsprechen die Neuralbögen in ihrer Länge und Breite stets ungefähr den Verhältnissen der Wirbelkörper, da ihre pediculi ja an deren dorsalem Seitenrand, allerdings selten in dessen ganzer Länge entspringen. Ausser an einigen v. c. geht der meist senkrecht oder wenig geneigt aufsteigende pediculus ohne deutliche Grenze in das Dach, die lamina, über, das ausser an dem epistropheus stets einen deutlichen, aber sehr verschieden langen Rostralrand, dagegen fast nur an den v. c. und dem 1. v. th. einen eigenen Caudalrand besitzt, indem der letztere weiter caudalwärts von den in der Mediane zusammenstossenden medialen Rändern der postzygapophysen gebildet wird.

1. Atlas.

Der Neuralbogen, arcus dorsalis, an dessen Basis die seitlichen Flügel entspringen, bildet stets ein einfaches Gewölbe, das ziemlich breit und nie längsgestreckt ist. Fast stets ist es länger als die ventrale Spange, nur bei Enhydra 1 Taf. III. Fig. 14 nicht, hier ist es besonders kurz, sonst meist mittelkurz, seltener etwas länger, z. B. Mellivora 1 Taf. III. Fig. 1a.

Sein stets recht langer Rostralrand, der meist ziemlich gerundet in die Medianränder der Gelenke übergeht, ist bald sehr lang, z. B. Suricata 1 Taf. II. Fig. 8, Enhydra 1 Taf. III. Fig. 14, bald relativ kurz, z. B. Felis leo Bl. F. Pl. XI, Hyaena Bl. H. Pl. IV. Er ist bald gerade, bald schwach concav, stets etwas gerundet, manchmal dorsal wulstig in ganzer Länge verdickt, z. B. Cuon javanicus 2, 2a, Galictis 1, sehr häufig ist median eine kleine Kerbe, z. B. meiste Canidae, und darüber eine kleine rauhe dreieckige Grube vorhanden, neben welchen sehr oft kleine Vorwölbungen sich befinden, z. B. Felis tigris Bl. F. Pl. XI, Canis aureus Bl. C. Pl. IX. Häufig ist auch eine mediane Wölbung nach vorn vorhanden, z. B. Meles taxus Bl. S. Pl. VIII, Enhydra 1 Taf. III Fig. 14, selten stärker nach oben, z. B. Nandinia binotata 1; bei Felis lynx 6 ist der Vorsprung ziemlich breit, sonst nur ein gerundeter Höcker. Ein ganz oben hinter der erwähnten Grube öfters befindlicher ähnlicher Höcker soll erst später besprochen werden, da er dem proc. spinosus entspricht.

Selten ist das Dach in der Längsrichtung etwas eingesenkt, z. B. Hyaena brunnea 2, Mellivora 1 Taf. III Fig. 1a, dagegen ist öfters eine flache mediane Längsrinne vorhanden, z. B. Cuon javanicus 2, 2a, Felis leo Bl. F. Pl. XI.

Der Caudalrand, nur bei Zorilla 1, Taf. III Fig. 9, 9a deutlich, bei Enhydra 1 Taf. III Fig. 14 eben von dem Dorsalrand der Gelenke getrennt, ist auch recht lang, meist ganz scharf, selten, z. B. bei Zorilla 1, stumpf oder wie bei Icticyon 1 und Mellivora 1 Taf. III Fig. 1 wulstig verdickt und bei letzterer eben aufgebogen. Wie die Tabellen zeigen, ist er meist mehr oder weniger concav, seltener stumpfwinkelig oder gerade, recht selten median flach convex oder beiderseits neben

der Mediane schwach convex, nicht häufig ist auch hier eine kleine Mediankerbe vorhanden z. B. Felis jubata Bl. F. Pl. XI.

2. Epistropheus.

Der pediculus steigt eben median geneigt empor, ohne Grenze in das stets sehr gewölbte Dach übergehend, ein Rostralrand des letzteren ist kaum zu unterscheiden, indem die über den Gelenken beginnenden Ränder der pediculi ohne Grenze bis zu dem stumpfen Ventralrande des proc. spinosus laufen und der Caudalrand ist meist so eng mit demjenigen dieses Fortsatzes verbunden, dass er besser dort besprochen wird.

Der pediculus ist stets viel kürzer als der Wirbelkörper, da sein Rostralrand ja an dem dorsalen Rand des Gelenkes, sein Caudalrand auch sehr oft etwas vor dem Körperende entspringt, z. B. Viverra-Gruppe, Enhydra 1 Taf. III Fig. 13, Arctictis Bl. S. Pl. VIII. An seiner ebenen Lateralseite ist bei vielen Felis und bei Melursus 5 deutlich, sonst fast nie angedeutet nahe dem Caudalrande eine mehr oder minder tiefe Einsenkung vorhanden, z. B. Felis pardus 5, 5a, tigris 4, 4a, Bl. F. Pl. XI.

Der hohe Rostralrand ist bald relativ nieder, z. B. Proteles 1, Felis jubata Bl. F. Pl. XI, bald sehr hoch, z. B. Bassaris 1, Enhydra 1 Taf. III Fig. 13, meist mittelhoch. Meist steigt er mehr oder weniger deutlich concav nach oben, seltener zugleich etwas nach hinten, dann vielfach fast gerade, z. B. Felis leo Bl. F. Pl. XI, Zorilla lybica 1 Taf. III Fig. 12a, Enhydra 1 Taf. III Fig. 13.

Der Caudalrand ist stets nieder, deutlich niederer als der Rostralrand, manchmal ganz besonders nieder, z. B. Hyaena crocuta 1a, Bl. H. Pl. IV, er steigt nach oben eben hinten und ist meist deutlich concav, seltener eben concav, z. B. Suricata 1 Taf. II Fig. 7 oder ziemlich stark concav, z. B. Nandinia 1.

Je nach der Länge des Wirbelkörpers, dem Ansatze des Caudalrandes und der Concavität beider Ränder ist natürlich der pediculus in der Mitte seiner Höhe mittellang, z. B. Felidae, Hyaena, oder recht kurz, z. B. Suricata 1 Taf. II Fig. 7, Procyonidae, Enhydra 1 Taf. III Fig. 13.

Das hochgewölbte Dach überdeckt nie den Rostralteil des Wirbels, caudal überragt es ihn eben meist, in seiner Länge verhält es sich ähnlich dem pediculus.

3.—7. vertebra cervicalis.

Am Neuralbogen ist hier deutlicher als sonst der aufstrebende pediculus und das mehr oder minder flache, in der Hauptsache horizontale Dach getrennt, der Gegensatz zu dem epistropheus ist also recht schroff. Der pediculus steigt hier nach oben bis zum 7. v. c. auch etwas nach aussen und ist lateral flach oder etwas eingesenkt, sein Rostralrand entspringt stets ganz oder fast vorn am Wirbelende, nach oben eben vorn zur Ventralseite der praezygapophyse laufend, ist stets etwas concav, mässig bis nicht scharf, an den letzten v. c. durch den auch bis oben sich hinziehenden Rostralrand der diapophyse verdeckt, er ist zuerst sehr nieder, wird aber bis zum 7. v. c. eben höher.

Der Caudalrand, zuerst ganz oder fast ganz am Wirbelende, ist am 7. v. c. stets deutlich vor ihm, z. B. Zorilla lybica 1 Taf. III Fig. 11, meist ein wenig concav, am 7. v. c. aber manchmal fast gerade, z. B. Hyaena crocuta 1, 1a und nach oben eben vorn gerichtet, stets ein wenig höher als der Rostralrand. Er ist wenig scharf und endet an dem rostralen Ende der caudalen Facetten.

Durch die normale Körperverkürzung, aber auch durch das Vorrücken des Caudalrandes wird natürlich der pediculus, der am 3. v. c. verschieden lang ist, bis zum 7. v. c. stets deutlich kürzer. Das Dach ist am 3. v. c. meist kaum, bis zum 7. v. c. etwas gewölbt, selten ist es stets etwas gewölbt, z. B. Zorilla lybica 1, Icticyon 1, oder stets kaum gewölbt, z. B. Hyaena, neben der Mediane ist es häufig in der Mitte der Länge eben bis etwas eingesenkt, z. B. 3.—5. v. c. Cuon javanicus 2a Taf. IV Fig. 3. Gegen die Wirbelaxe ist es fast stets ein wenig vorgeneigt, selten wie bei Hyaena deutlich, z. B. 6. v. c. Hyaena Bl. H. Pl. IV.

Es ist immer ziemlich breit, die Länge aber ändert sich und ist recht wechselnd. In der Regel ist es am 3. v. c. mittellang, wenig länger als breit und wird bis zum 7. v. c. deutlich kürzer, z. B. Felis, oft wird es hier sehr kurz, z. B. Procyonidae, Nandinia 1, 2. Manchmal ist es aber am 3. v. c. etwas mehr gestreckt, z. B. Proteles 1, viele Canis, oder selten auch hier schon sehr kurz, nur eine Spange, z. B. Mydaus 1, Enhydra 1, sehr selten stets ungefähr gleich lang bleibend, z. B. Zorilla lybica 1.

Der stets recht lange, scharfe Rostralrand ist bald gerade, bald schwach bis etwas concav, sehr selten schwach convex, z. B. 3. v. c. Zorilla lybica 1; 5., 6. v. c. Ursus maritimus 1. Häufig sind an ihm, speziell am 3. v. c. dicht an der Mediane zwei winzige oder schwache nach vorn ragende Spitzchen oder Eckchen, die oft in einen kleinen Vorsprung verschmelzen, z. B. viele Felis, selten eine breitere Convexität bilden, z. B. 4.—7. v. c. Mellivora 1. Selten ist dorsal am Rand an der Basis des proc. spinosus ein kleines, rauhes, dreieckiges Feldchen, das nach vorn etwas oben sieht, vorhanden, z. B. 4.—7. v. c. Hyaena.

Während dieser Rand sich zwischen den Caudalenden oder der Mitte der rostralen Facetten erstreckt, liegt der ebenfalls sehr lange Caudalrand dicht vor oder an den Enden der caudalen Facetten, er ist normaler Weise ebenfalls scharf und meist etwas bis wenig concav, sein Verhalten wird aber sehr durch die an ihm an den meisten v. c. vorhandenen später zu besprechenden Fortsätze, die hyperapophysen, beeinflusst. Diese liegen normaler Weise am 3. v. c. dicht an oder auf dem Medianrande der postzygapophysen und werden allmählig rudimentär, meist bis zum 5. oft aber auch bis 6. oder 7. v. c., sehr selten 1. v. th.; dabei rücken sie sehr häufig eben oder etwas medianwärts. Der zwischen ihnen liegende Teil des Dachrandes ist nun fast stets mehr oder minder concav oder winkelig und bildet so eine breite bis schmale „Kerbe", die im allgemeinen caudalwärts seichter und rudimentär wird. Bei den meisten Felis, z. B. 3.—7. v. c. Felis domestica 1, wird sie caudalwärts enger, bei Canis jedoch nur seichter. Selten ist sie schon am 3. v. c. kaum angedeutet und der Rand hier ganz wenig concav, z. B. Bdeogale 1, Suricata 1, oder derselbe ist mässig stumpfwinkelig, z. B. Arctictis 1.

Am 6.—7. v. c. oft auch 5. v. c. ist der Rand meist einfach schwach bis etwas concav, z. B. Cryptoprocta 1, oder ganz stumpfwinkelig, z. B. Cynaelurus, Nandinia, selten tiefer concav oder winkelig, z. B. Hyaena, Proteles 1, oder fast gerade, z. B. Canis mesomelas 3, Zorilla 1, ganz selten neben der Mediane eben convex, in dieser spitzwinkelig, z. B. 7. v. c. Fossa 1. Bei einigen Canidae ist der Raum der Kerbe an den vorderen v. c. von einer rauhen, ziemlich dicken Knochenmasse ganz oder nur neben den hyperapophysen erfüllt, z. B. 3. v. c. Canis lupus, Icticyon 1, Cuon javanicus 2, 2a Taf. IV Fig. 3.

Der zwischen den prae- und postzygagophysen sich erstreckende Lateralrand ist je nach der Dachlänge mittellang bis kurz, wird also in der Regel vom 3.—7. v. c. kürzer. Meist ist er an den vorderen v. c. gerade und scharf und wird bis 6. und 7. v. c. concav und gerundet,

z. B. Felidae, nicht selten aber ist er nie gerade und schon vom 3. v. c. an mehr oder weniger gerundet, z. B. Suricata 1, Putorius, Lutra, nur in wenigen Fällen auch am 6. v. c. noch scharf, z. B. Paradoxurus 1, Proteles 1 oder hier und am 7. v. c. noch fast gerade, z. B. Cryptoprocta 1.

Die an ihm, speziell am 3. v. c. öfters auftretenden Vorsprünge werden später besonders besprochen.

vertebrae thoracales.

In der Brustregion leitet der 1. und meist auch der 2. v. th. den Neuralbogen allmählig in die typische Form desselben an den v. th. v. über und der v. th. i. und die sich anschliessenden Wirbel diese wieder in die Form der v. th. l. und v. l, Lamina und pediculus sind hier nie scharf getrennt, denn die an den v. th. l. wie v. l. öfters vorhandene Längskante verbindet nicht die Gelenkfortsätze, sondern läuft von der metapophyse zu der anapophyse.

Der Rostralrand stets ganz vorn ist zuerst sehr nieder und nicht scharf, wird aber bis zu den v. th. l. ein wenig höher und scharf, er läuft am 1. v. th. wie an den v. c. an der praezygapophyse ventral aus, dann aber bis zu dem Rostralende der Facette. Er ist am 1. v. th. etwas concav, sonst fast oder ganz gerade und richtet sich stets ein wenig oder eben nach vorn.

Der Caudalrand, an den v. th. v. gerundet, an den v. th. l. ein wenig schärfer, entspringt an dem 1. v. th. stets ziemlich vor dem Wirbelende, am 2. v. th. näher an ihm, dann stets etwas vor ihm, er verläuft an dem v. th. v. meist von dem 2. v. th. an ohne Grenze in den Lateralrand der postzygapophyse, sonst ventral zu deren Rostralende, er ist höher als der Rostralrand, besonders an den v. th. v., an seiner Basis stets etwas concav und steigt nach oben wenig, vom 2. v. th. bis letzten v. th. v. etwas hinten, zugleich ist er, speziell an den genannten v. th. v., eben bis etwas medianwärts gerichtet.

Der pediculus ist speziell am 1. v. th. stets, an den v. th. v. weniger, in seiner unteren Hälfte etwas nach aussen gerichtet, in seiner oberen aber nicht, an den v. th. l. steht er ziemlich senkrecht. Er ist entsprechend der Körperlänge und dem Ursprung seines Caudalrandes am 1. v. th. wie am letzten v. c. immer sehr kurz, wird dann allmählig länger, um an den v. th. l. stets mindestens eine mässige Länge zu erreichen. Seine Lateralseite ist im Ganzen flach, abgesehen von den Seitenfortsätzen und deren Rudimenten, die besonders beschrieben werden.

Das Neuraldach ist an den v. th. v. stets etwas gewölbt, an den v. th. l. aber meist recht wenig, seine Breite ist natürlich etwas von der der Wirbelkörper abhängig, ebenso wie seine Länge, am 1. v. th. ist es daher kurz, wird aber dann etwas gestreckter, siehe 2., 3. v. th. Procyon 1 Taf. II Fig. 16, Canis lupus 1 Taf. IV Fig. 5, 10. 11. v. th. Ictis nivalis 2 Taf. III Fig. 7, Felis lynx 6 Taf. I Fig. 6. An den v. th. l. ist es meist etwas gestreckt, häufig deutlich gestreckt, z. B. 9.—12. v. th. Felis caracal 7 Taf. I Fig. 1, auch bei kurzwirbeligen Formen oft nicht breit oder kurz, z. B. Ailurus 1, selten breit und kurz, z. B. Mellivora 1, Mydaus 1.

Schon an dem 1. v. th. steigt es caudalwärts ein wenig an, an den v. th. v. wird dies deutlicher, z. B. 3. v. th. Putorius putorius 1 Taf. III Fig. 2 bis zu dem v. th. i., z. B. 10. v. th. Felis lynx 6 Taf. I Fig. 6a, dann aber wird es meist durch Hebung seines Rostralteiles bis zu den letzten v. th. l. ungefähr horizontal, z. B. 13. v. th. Canis vulpes 5a Taf. IV Fig. 7, manchmal aber steigt es auch hier caudalwärts noch ein wenig an, z. B. Hyaena, 15. v. th. Bl. H. Pl. IV, Proteles 1, Ursidae, Mydaus 1.

Sein Rostralrand zwischen dem caudalen Drittel der Facetten ist je nach deren Abstand sehr verschieden lang; am 1. v. th. stets sehr lang, am 2. v. th. meist deutlich kürzer, dann sehr kurz, von dem letzten v. th. v. an aber meist wieder eben länger, aber hier stets relativ kurz, z. B. 2., 3. v. th. Canis lupus 1 Taf. IV Fig. 5, 9.—12. v. th. Felis caracal 7 Taf. I Fig. 1, sehr selten ist er schon am 2. v. th. recht kurz, z. B. Enhydra 1, manchmal aber wird er hier langsamer kurz und nie ganz kurz, z. B. Procyon, Nasua, Hyaena, 2., 3. v. th. Procyon lotor 1 Taf. II Fig. 16.

Er ist am 1. v. th. bald fast gerade, z. B. Genetta 1,2, Zorilla 1, bald sehr wenig concav, z. B. Herpestes-Gruppe, oder deutlich concav, z. B. Cryptoprocta 1, Mydaus 1, oder stumpfwinkelig, z. B. Meles, Otocyon, selten ist ein Medianspitzchen vorhanden, z. B. Genetta 1, 2; bei Gulo 1 sogar ein kleiner Zwickel.

An dem 2. v. th. ist er meist mehr oder weniger concav, ebenso wie an den weiteren v. th., z. B. 2., 3. v. th. Canis lupus 1 Taf. IV Fig. 5, oft auch ist er am 2. v. th. stumpfwinkelig, z. B. Procyon lotor 1 Taf. II Fig. 16, selten tief winkelig, z. B. Lutra lutra 1, 1a, oder fast gerade, z. B. Genetta 1, 2, Zorilla 1. Auch hier ist manchmal ein Medianspitzchen vorhanden, z. B. 2. v. th. Canis lupus 1 Taf. IV Fig. 5.

Bei Hyaena, schwächer bei Proteles 1, ist wie an den v. c. dorsal zuerst an, später eben vor der Basis des proc. spinosus die p. 15 erwähnte kleine rauhe Fläche ausgebildet.

Der Caudalrand zwischen den Caudalenden der postzygapophysen ist nur am 1. v. th. noch fast stets mässig lang, sehr selten z. B. Enhydra 1, hier schon kurz, an dem 2. v. th. ist er meist schon rudimentär und bleibt es, da dann die postzygapophysen in der Mediane zusammenstossen, selten ist er hier mässig kurz, etwas concav noch vorhanden, z. B. Zorilla 1, Procyon 1 Taf. II Fig. 16. An dem 1. v. th. ist er meist etwas concav, z. B. Cryptoprocta 1 oder etwas stumpfwinkelig, z. B. Herpestes 1, 2, Nandinia 1, 1a, manchmal wenig concav, z. B. Zorilla 1. Selten ist hier noch ähnlich wie am 7. v. c., ein kleiner Zwickel als Rest der Kerbe der v. c. vorhanden, z. B. Felis tigris 4, Bassaris 1.

Durch das Näherrücken der postzygapophysen verschmälert sich natürlich das Dach caudalwärts, meist allmählig vom 2. v. th. an, seltener erst vom 3. v. th. an, z. B. Procyon, Nasua, sehr selten schon vom 1. an, z. B. Enhydra 1. Von dem v. th. i. an aber gewinnt sein Caudalende durch die Entfaltung der postzygapophysen wieder grössere Breite, so dass es an den v. th. l. so breit als das Rostralende ist.

vertebrae lumbales.

Die Neuralbogen sind hier ebenso gestaltet wie an den v. th. l., ihre Veränderung ist nur gering.

Der Rostralrand des pediculus, stets ganz vorn, scharf und gerade, steigt ziemlich senkrecht an, nur ist er ein wenig bis kaum vorgeneigt, er endet an dem ventralen Rostralende der Facetten.

Der Caudalrand, mässig scharf, an seiner Basis eben oder etwas concav, entspringt stets etwas, an dem letzten v. l. deutlich vor dem Wirbelende und steigt nach oben eben hinten und innen zu dem Rostralende der caudalen Facetten.

Beide Ränder sind nicht sehr nieder, der caudale eben höher als der rostrale, am letzten

v. l. sind beide fast stets ein wenig niederer. Siehe z. B. 1. v. l. Canis vulpes 5a Taf. IV Fig. 7, 1. und 6. v. l. Ursus arctos ferox Bl. U. Pl. IX!

Der pediculus steht im Ganzen senkrecht, ist lateral flach und entsprechend der Körperlänge stets mittellang bis ziemlich lang, an dem letzten v. l. allerdings meist deutlich kürzer, doch selten hier kurz, z. B. Ursus arctos ferox Bl. U. Pl. IX.

Das Neuraldach ist kaum gewölbt, speziell an dem letzten v. l. meist ganz flach, z. B. Felis, stets ist es vorn und hinten gleich breit und meist auch gleich hoch, nur manchmal steigt es caudalwärts eben an z. B. 1. v. l. Hyaena Bl. H. Pl. IV, 1. bis vorletzten v. l. Ursus.

Die Breite und Länge hängt natürlich etwas von den Verhältnissen der Wirbelkörper ab, daher ist das Dach meist etwas, an den längsten v. l. oft ziemlich stark gestreckt, an dem letzten v. l. fast stets breiter und kürzer, hier manchmal noch etwas länger als breit, z. B. Ictis nivalis 2 Taf. III. Fig. 8, meist ungefähr so breit als lang, z. B. Felis Bl. F. Pl. XI. Selten ist es an allen v. l. breit und kurz, z. B. Mellivora 1, Mydaus 1.

Der Rostralrand zwischen dem caudalen Drittel der rostralen Facetten ist wie an den v. th. l. stets concav, meist ziemlich kurz und wird bis zum letzten v. l. eben länger, hier oft mässig kurz, z. B. 6. v. l. Ictis nivalis 2 Taf. III Fig. 8, im Gegensatz zum 7. v. l. Nandinia binotata 1a Taf. II. Fig. 12, manchmal relativ lang, z. B. 7. v. l. Otocyon megalotis 1, Bl. C. Pl. IX, ausnahmsweise vom 1. v. l. an relativ lang, z. B. Mellivora 1. Bei Hyaena ist dorsal an dem Rand beiderseits neben der Basis des proc. spinosus ein rauhes Feldchen ähnlich wie an den v. th. l.

Ein Caudalrand fehlt wie an den letzteren, höchstens könnte man öfters an dem letzten v. l. einen sehr kurzen eben concaven Rand, der in die Innenränder der postzygapophysen übergeht, erkennen, z. B. Canis Bl. C. Pl. IX.

vertebrae sacrales.

Der Neuralbogen schliesst sich in seiner Form ganz an den des letzten v. l. an, er nimmt an dem sacrum vor allem an Grösse ab, während seine Gestaltung sich wenig ändert. In der Regel verwachsen die laminae bei den ausgewachsenen Formen völlig, nur in der Jugend sind mediane mehr oder minder grosse Lücken vorhanden, z. B. Proteles 1 Taf. I Fig. 7, manchmal aber bleiben diese dauernd erhalten, z. B. Ailurus 1 Taf. II Fig. 15, oder doch Spuren davon, z. B. Hyaena crocuta 1, 1a, Bl. H. Pl. IV, manche Ursus, Bl. U. Pl. IX.

Der 1. Rostralrand ist stets ganz vorn, gerundet, etwas concav, niederer als am letzten v. l., z. B. Felis planiceps 9 Taf. I Fig. 4a, caracal 7 Taf. I Fig. 11a, an den folgenden v. s. ist er ähnlich, aber allmählich niederer, hier mit dem Caudalrand dorsal zusammentreffend zur Bildung der foramina sacralia.

Der mässig scharfe, stets mehr oder minder deutlich concave Caudalrand entspringt stets etwas, an dem letzten v. s. öfters deutlicher vor dem Wirbelende, z. B. Felis caracal 7 Taf. I Fig. 11, Cryptoprocta 1 Taf. I Fig. 12. Er ist ein wenig nach hinten und innen gerichtet.

Die ganze Seite des 1. und 2. pediculus, sehr selten auch des 3., z. B. Mydaus 1 Taf. III Fig. 5, ist von dem Ursprung der Seitenteile eingenommen, öfters aber der oberste Teil am 2. v. s. nicht mehr, z. B. Felis caracal 7 Taf. I Fig. 11 und am 3. und den folgenden v. s. nur die Basis.

Das Dach des 1. v. s. ist stets breit und flach, sehr selten etwas gewölbt, z. B. Enhydra 1, es wird an den folgenden schmaler und fast stets gewölbter, seltener kaum gewölbter, z. B. Ailurus 1 Taf. II Fig. 15, Ursidae, und steigt an dem letzten v. s. manchmal caudalwärts eben an, z. B. Meles taxus 1, 1a. Direkt hinter dem Caudalrand der 1. rostralen Facetten ist es öfters mehr oder minder deutlich eingesenkt, z. B. Felis caracal Bl. F. Pl. XI, Cynaelurus 1, 2, Bassaris 1 Taf. III Fig. 3.

Der 1. Rostralrand liegt wie an den v. l., ist stets mindestens mittellang, bald sehr lang, z. B. Ursidae Bl. U. Pl. IX, Canis, Bl. C. Pl. IX, meiste Felis, bald mittellang, z. B. Bassaris 1 Taf. III Fig. 3, oft auch relativ kurz, z. B. Felis planiceps 9 Taf. I Fig. 4, meiste Viverridae, Zorilla 1 Taf. III Fig. 10a. Meist ist er deutlich concav, z. B. Mustela-Gruppe, Bassaris 1 Taf. III Fig. 3., seltener ziemlich concav, z. B. Ailurus 1 Taf II Fig. 15, Enhydra 1, öfters auch wenig concav, z. B. Ursidae, Bl. U. Pl. IX, und selten stumpfwinkelig Meles taxus 1a. Selten ist eine winzige Medianspitze vorhanden, z. B. Felis serval 8, Proteles 1.

An dem letzten v. s. stossen meist, wie an den v. l., die Medianränder der postzygapophysen zusammen, seltener ist wie bei den Ursidae ein meist unregelmässiger Caudalrand vorhanden oder ein ganz kurzer eben concaver zu unterscheiden, der in die postzygapophysen-Ränder übergeht, z. B. Hyaena brunnea 2, vulgaris Bl. H. Pl. IV, Mellivora 1.

vertebrae caudales.

Die Neuralbogen schliessen sich in ihrer Form zuerst ganz an den des letzten v. s. an, sie werden allmählig rudimentär, bei kurzschwänzigen Tieren natürlich rascher als bei den anderen, die Art und Weise ihres Schwindens ist aber eine sehr wechselnde. Wie die Tabellen ergeben, ist ein geschlossener Neuralbogen meist nur bis zum 4. bis 6., bei einigen Formen der Viverra-Gruppe aber bis zum 12., bei den Ursidae dagegen nur am 1. v. cd. vorhanden.

Der Rostralrand des pediculus fällt zuerst mit dem der hier ganz selbstständig werdenden praezygapophysen zusammen, ist also ganz vorn und gerade und ein wenig vorgeneigt. Durch die relativ rasche Erniedrigung des Rostralteiles des Neuralbogens wird er bald rudimentär, manchmal verliert dieser ja ganz den Zusammenhang mit den praezygapophysen, z. B. 7. v. cd. Felis tigris 4 Taf. I Fig. 10, seine Rudimente, abgesehen von den kurzschwänzigen Formen sogar meistens.

Der etwas höhere, deutlich concave Caudalrand entspringt etwas oder deutlich vor dem Wirbelende und steigt nach oben etwas hinten und innen zu dem Rostralende der Facetten, nach deren Verlust geht er in den Lateralrand der Rudimente der postzygapophysen über. Indem nun die Wirbelkörper stets mehr oder minder an Länge zunehmen, der pediculus aber nicht oder nur wenig, entfernt sich sein Caudalende immer mehr von dem des Wirbelkörpers. Nicht selten wird allerdings der Neuralbogen auch caudal so nieder, dass der Lateralrand der postzygapophysen mit dem Körper verwächst, wodurch der pediculus bis zu dem Wirbelende verlängert erscheint, z. B. bei Cryptoprocta 1.

Der pediculus ist demnach an dem 1. v. cd. stets mittelkurz, bleibt dann entweder gleich lang, z. B. 1.—6. v. cd. Lycaon oder wird, und zwar meistens, etwas länger, z. B. 1.—5. oder 6. v. cd. Canis, seltener kürzer, z. B. 1.—5. v. cd. Mellivora 1, 1.—8. v. cd. Enhydra 1, recht selten sehr kurz, z. B. Felis tigris 4, 4a. Er ist stets ein wenig nach innen geneigt und geht in das Dach über. Dieses ist am 1. v. cd. ziemlich flach, meistens nur wenig oder nicht gestreckt

und steigt meist caudalwärts eben an, häufig sich dabei nicht verschmälernd, z. B. Zorilla lybica 1 Taf. III Fig. 10a, oft aber auch hier sich etwas verschmälernd, z. B. Felis lynx 6.

Die Reduktion des Neuralbogens erfolgt nun auf verschiedene Arten. Am häufigsten ist der folgende Vorgang. Das Rostralende des Neuralbogens wird niederer, das Caudalende immer schmaler, in der Regel wird zugleich auch ebenso wie der Wirbelkörper der ganze Neuralbogen schmaler und länger, so dass sein First allmählig kantig wird, z. B. Bl. V. Pl. IX, Nandinia binotata 1a Taf. II Fig. 10 und der canalis vertebralis ganz allmählig zuwächst. Der stets etwas concave Rostralrand wird dabei natürlich kürzer und meist tiefer concav, z. B. Nandinia 1a Taf. II Fig. 10 oder tief spitzwinkelig, z. B. 5.—8. v. cd. Lutra brasiliensis 3, (7., 8. v. cd. Taf. IV Fig. 2). Dadurch, dass der Rostralteil des Bogens zugleich besonders nieder wird, löst sich sein Rudiment ganz von den praezygapophysen los und bildet dann eine caudalwärts etwas ansteigende Leiste, deren erhöhtes Ende die auf dem Wirbelkörper angewachsenen postzygapophysen-Reste bilden. Manchmal ist dabei der concave oder spitzwinkelige Rostralrand noch zwischen der Basis der praezygapophysen angedeutet, z. B. 7. v. cd. Nasua 1, Galictis 1.

Ein Caudalrand des Daches kann höchstens an dem 1. v. cd. bei manchen Canis ähnlich wie am 3. v. s. unterschieden werden oder ist lang und unregelmässig bei Ursus, sonst stossen die postzygapophysen zusammen. Wo sie verschmolzen oder rudimentär sind, endet das Dach dann einfach stumpf oder spitz, z. B. 3., 4. v. cd. Cynogale Bl. V. Pl. IX. Die durch diese Art der Reduzierung entstandene „Neuralleiste" ist an einigen der mittleren v. cd. meist vorhanden und wird allmählig schwächer, z. B. Viverra-Gruppe, häufig aber fehlt sie gleich nach dem Verwachsen des can. vert., indem die auf dem Wirbelkörper angewachsenen postzygapophysen-Reste rostralwärts nur sehr kurz auslaufen, z. B. vom 10. v. cd. an Cryptoprocta 1, 5. v. cd. Ailurus 1.

Oft hält nun die Verlängerung des Neuraldaches nicht Schritt mit der des Wirbelkörpers, so dass das Ende des ersteren nicht mehr bis über das Körperende reicht und hier rudimentär wird, z. B. Felis caracal 7, Cynogale Bl. V. Pl. IX. Dies leitet über zu einer selteneren Art der Reduzierung, bei welcher der Neuralbogen kürzer wird, der can. vert. aber nicht ganz eng, so dass zuletzt eine schmale Spange ungefähr in der Wirbelmitte vorhanden ist, z. B. 7. v. cd. Felis tigris 4 Taf. I Fig. 10, 7., 8. v. cd. Lutra brasiliensis 3 Taf. IV Fig 2, die dann völlig verschwindet oder in kleinen Resten noch an einigen v. cd. angedeutet ist, während die am Dachende vorhandenen postzygapophysen-Reste sprungweise auf das Wirbelende versetzt erscheinen.

Manchmal erscheinen übrigens die auf die erste Art der Reduzierung entstandenen Reste nicht als eine, sondern als zwei caudal eben ansteigende, schwache Leisten, die entweder bis an das Wirbelende reichen und dort in den postzygapophysen-Rudimenten endigen, z. B. Felis tigrina 13, Canis lupus Bl. C. Pl. IX oder nur in der Mitte des Körpers vorhanden sind, z. B. 8.—11. v. cd. Cercoleptes 1, wie ja auch Rudimente bei der zweiten Art der Reduzierung in der Wirbelmitte vorhanden sein können.

Als Ausnahme ist übrigens zu erwähnen, dass schon an einem der ersten v. cd. die beiden laminae median nicht zusammenstossen können, später aber wieder ein normales Dach bilden, z. B. 2. v. cd. Ailurus 1, Meles taxus Bl. S. Pl. VIII.

Dies leitet einigermaassen zu der dritten Art der Reduzierung über, die sich fast nur

bei Formen mit kurzen Wirbeln und ziemlich reduziertem Schwanze findet. Hier wird nämlich zuerst das Caudalende des Bogens nebst den postzygapophysen rudimentär. Das breite flache Dach wird schmaler, seine laminae stossen median nicht mehr zusammen, es sind sodann zwei von den praezygapophysen nach hinten etwas medianwärts geneigte Lamellen, die spitz enden, vorhanden und diese reduzieren sich rasch zu blossen Leisten, z. B. Hyaena, Proteles 1, (siehe Bl. H. Pl. IV!), bei Proteles 1 verschmelzen diese am 11. v. cd. zu einer Kante, während bei Ursus diese schon eher als stumpfe Mediankante des Wirbelkörpers erscheint, z. B. 4., 5. v. cd. Ursus arctos ferox Bl. U. Pl. IX.

III. Canalis vertebralis.

Dieser von dem Wirbelkörper und dem Neuralbogen umschlossene Kanal bietet im Ganzen nur wenige Besonderheiten, im Allgemeinen ist sein Verhalten, wie es Strauss Dürkheim 1845 I p. 465, 466 für die Hauskatze genau angiebt. Doch bietet er immerhin in seinem Beginn und in seinem Ende bei vielen Formen etwas abweichende Verhältnisse.

1. Atlas.

Er ist hier stets sehr weit, ungefähr kreisförmig, seltener eben queroval. Sehr selten ist sein Lumen unten hinten durch den etwas vorspringenden Medianrand der caudalen Facetten ein wenig eingeengt, z. B. meiste Lutrinae.

Am Boden ist stets die breite, transversal etwas concave fovea dentis, neben der sich eine rauhe, meist etwas vertiefte Stelle befindet, deren dorsalen Abschluss oft ein kleines median gerichtetes Spitzchen bildet, das die Ansatzstelle des ligam. transversum bezeichnet. Das fast stets vorhandene kleine Gefässloch, welches sich mehr oder minder hoch ober dieser Stelle befindet, soll im Zusammenhang mit den anderen Gefäss- und Nervenkanälen des Atlas besprochen werden.

2. Epistropheus.

Der Kanal ist hier zwar fast stets ebenso hoch als der im atlas über dem lig. transversum befindliche Teil desselben, seine Breite ist aber geringer, so dass er in der Regel recht hoch gewölbt erscheint. Relativ recht schmal, z. B. bei Hyaena, Bl. H. Pl. IV Proteles 1 Taf. I Fig. 8, auch bei Zorilla 1 Taf. III Fig. 12, dagegen relativ breit bei Procyon 1, Nasua 1, 2 (Taf. II, Fig. 19), vielen Ursidae, von letzteren erscheint er z. B. bei Ursus maritimus 1 und Melursus 5 eben breiter als hoch.

3. vertebra cervicalis bis letzten vertebra lumbalis.

Im 3. v. c. erscheint der Kanal nicht schmaler aber niederer und wenig gewölbt, bis zum 7. v. c. wird er weiter, vor allem gewölbter, z. B. 7. v. c. Meles anakuma 2 Taf. III Fig. 16. Die Breite wird dann ungefähr bis zur Mitte der v. th. wieder eben geringer, um dann langsam bis zum letzten v. l. zuzunehmen, die Höhe aber wird bis weiter hinten eben geringer, dann bis ungefähr vorletzten v. l. grösser, um am letzten v. l. meist deutlich abzunehmen. Sie ist

innerhalb der v. l. stets geringer als die Breite und der Kanal ist hier wie schon an den v. th. l. recht wenig gewölbt, besonders am letzten v. l. z. B. Felis catus 2a Taf. I Fig. 5, Mydaus 1 Taf. III Fig. 6.

vertebrae sacrales.

Am 1. v. s. übertrifft die Breite die Höhe noch mehr als am letzten v. l., aber in verschieden starkem Maasse, z. B. Felis caracal 7 Taf. 1 Fig. 11a im Gegensatz zu Felis planiceps 9 Taf. I Fig. 4a. Häufig ist hier wie bei ersterer der Kanal kaum gewölbt, oft aber doch etwas, z. B. Viverra, Nasua, Mydaus 1. Innerhalb des sacrum nimmt dann besonders die Breite stark ab, sehr selten nur wenig, z. B. Meles taxus 1a, Mydaus 1, die Höhe aber meist kaum, daher erscheint der caudale Ausgang fast stets etwas gewölbter als der rostrale, kaum jedoch bei Ursidae, Mellivora 1, Putorius, selten ist er so gewölbt und schmal, dass er fast so hoch als breit ist, z. B. Felis domestica 1, serval 8, Cryptoprocta 1, meist ist er ziemlich breiter als hoch.

vertebrae caudales.

Wie oben p. 19,20 ausgeführt, schwindet der Kanal in der Schwanzregion verschieden rasch und in wechselnder Weise. Meist wird er schmaler und niederer, zugleich sehr häufig länger und so zuletzt zu einer winzigen Röhre reduziert, die allmählig verwächst. Manchmal aber wird vor allem die Länge reduziert, der quere und besonders sagittale Durchmesser weniger, so dass er zuletzt nur von einer schmalen Spange umfasst ist, um dann plötzlich ganz zu fehlen, z. B. 7. v. cd. Felis tigris 4 Taf. I Fig. 10. Bei der letzten Art der Neuralbogenreduktion ist er zuletzt eine dorsal offene Rinne zwischen den Bogenresten, z. B. Hyaena Bl. H. Pl. IV, ähnlich auch, wenn wie bei vielen Canis, z. B. C. lupus Bl. C. Pl. IX zwei Neuralleistchen vorhanden sind.

Foramina intervertebralia.

Der zwischen dem atlas und epistropheus, dorsal von dem proc. spinosus des letzteren begrenzte und oberhalb der Gelenke befindliche Zwischenraum lässt sich wegen der besonderen Differenzierung mit den echten for. interv. nicht vergleichen. Diese sind an den vorderen v. c. ziemlich eng und werden bis zum Beginn der Brustregion, am 7. v. c. und 1. v. th. recht weit, dann gegen das Ende derselben sehr eng, hier wie an den meisten v. l. noch besonders durch die anapophysen verengt. Erst mit dem Schwinden derselben und durch das Vorrücken des Caudalrandes des pediculus werden sie am letzten v. l. wieder weiter. Am sacrum werden sie bekanntlich durch das Verwachsen der Seitenteile in foramina sacralia ventralia und dorsalia getrennt, von welchen die ersteren meist weiter sind. Im Allgemeinen nehmen diese caudalwärts an Grösse ab, häufig aber lässt sich durch die besondere Grösse oder die mangelhafte laterale Begrenzung der letzten foramina noch erkennen, dass die Verschmelzung der zugehörigen Wirbel keine vollkommene ist, z. B. Canis lupus Bl. C. Pl. IX.

Ihre Weite ist übrigens variabel, so sind sie z. B. bei Hyaena, Bl. H. Pl. IV, relativ recht weit, während sie bei Formen mit sehr reduziertem Schwanz wie Ursus, z. B. arctos ferox Bl. U. Pl. IX dorsal recht eng, z. T. winzig werden können.

Die relativ mässig weiten foramina intervertebralia der v. cd. bieten nichts Besonderes, nur kommt es manchmal vor, dass kurz vor dem Schwinden des Neuralbogens die Enden der

postzygapophysen mit dem Körperende verwachsen, dann bleibt zwischen dieser Stelle und dem Caudalrande des pediculus nur noch eine sehr kleine Öffnung als Rest des foramen, z. B. 7. v. cd. Bassaris Bl. M. Pl. V.

IV. Processus spinosus.

Dieser dorsal in der Mediane des Neuraldaches entspringende und fast stets auch hauptsächlich dorsalwärts ragende Fortsatz ist nur selten in transversaler Richtung zweiteilig, und zwar nur am v. th. i. in einigen Fällen, sonst ist diese Teilung höchstens am Ende oder an seinem Caudalrande angedeutet; im übrigen ist er aber in Form, Richtung und Grösse recht wechselnd.

1. Atlas.

In den meisten Fällen fehlt hier jede Andeutung eines Dornfortsatzes, nicht selten ist aber nahe am Rostralrande hinter der hier öfters befindlichen rauhen Grube ein meist recht kleiner gerundeter Höcker, tuberculum dorsale, vorhanden, z. B. Zorilla 1 Taf. III Fig. 9a, Felis tigris, jubata Bl. F. Pl. IX, Enhydra 1 Taf. III Fig. 14, der wohl ein Rudiment eines proc. spin. darstellt. Fraglich ist dies von dem p. 13 erwähnten ganz am Rostralrande manchmal befindlichen und stets etwas vorspringenden und vorgeneigten Höcker, z. B. Meles taxus Bl. S. Pl. VIII, Arctictis Bl. S. Pl. VIII. Nie dagegen fand ich an der in Ellenberger 1895 p. 4 angegebenen Stelle, nahe am Caudalrande, auch nur eine Andeutung eines solchen Fortsatzes.

2. Epistropheus.

Stets ist hier ein mittelhoher mässig bis ziemlich langer, meist scharfrandiger Längs-Kamm vorhanden, der sich seitlich nie sehr scharf vom Neuraldach abhebt, rostral dasselbe stets deutlich bis sehr deutlich überragt, caudal oft von ihm nicht deutlich abgehoben ist und auch hier meist das Dach, sehr häufig auch das postzygapophysen-Ende überragt. Am Rostralende ist er nur selten etwas verdickt, am caudalen jedoch meist ein wenig, häufig sogar mehr oder weniger stark. Seine Länge ist natürlich, abgesehen von der seiner vor- und rückragenden Enden, von der des Neuraldaches abhängig, z. B. gering bei Zorilla lybica 1 Taf. III Fig. 12a, Enhydra 1 Taf. III Fig. 13, gross bei Bassaris 1 Bl. V. Pl. IX.

Der rostral vorspringende Teil ist stets eine dorsoventral mehr oder minder hohe „Platte“, die meist bis oberhalb der Basis des dens vorragt, manchmal noch weiter, z. B. Proteles 1, Canis aureus Bl. C. Pl. IX, seltener nicht so weit, z. B. Zorilla lybica 1 Taf. III Fig. 12a, Enhydra 1 Taf. III Fig. 13. Ihr Ventralrand bildet die Fortsetzung der dorsal zusammenlaufenden Rostralränder der pediculi, ist stumpf und verschärft sich rostralwärts, bei Mellivora 1 ist er an seiner Basis breiter als gewöhnlich. Er verläuft oft eben bis ein wenig nach oben, z. B. Viverra tangalunga 1 Taf. II Fig. 2a, Felis Bl. F. Pl. XI., meist aber etwas nach oben, z. B. Icticyon 1 Taf. IV Fig. 9, selten mässig nach oben, z. B. Ursus maritimus 1. Der Oberrand des Kammes bildet auch den der Platte, er ist hier manchmal fast horizontal, z. B. Ursus ornatus Bl. U. Pl. IX, häufig aber eben oder etwas nach unten geneigt, z. B. Enhydra 1 Taf. III Fig. 13 oder etwas herabgebogen, z. B. Viverra tangalunga 1 Taf. II Fig. 2a, dadurch und

durch das verschiedene Verhalten ihres Ventralrandes endet die Platte bald mehr oder weniger spitz, bald breit gerundet. Manchmal ist übrigens ihr Oberrand rostral ein wenig oder etwas verbreitert, z. B. Cuon javanicus 2, 2a, Icticyon 1 Taf. IV Fig. 9.

Der Dorsalrand des Kammes ist in seiner Hauptlänge fast stets ganz scharf, sehr selten eben stumpf, z. B. Viverra 1, 2 Taf. II Fig. 2a, meist ist er ziemlich gerade, selten eben bis deutlich convex, z. B. Viverra tangalunga 1 Taf. II Fig. 2a, Arctictis 1, Bl. S. Pl. VIII. Häufig ist er ungefähr der Axe parallel, z. B. Felis, meist aber steigt er caudalwärts eben an, oft sogar etwas, z. B. Suricata 1 Taf. II Fig. 7, Zorilla lybica 1 Taf. III Fig. 12a. Ziemlich selten senkt er sich caudalwärts ein wenig, z. B. Cuon javanicus 2, 2a, Otocyon 1, 1a, Bl. C. Pl. IX, während er bei Viverra 1, 2 hier etwas herabgebogen ist.

Sein Caudalende ragt meist ziemlich horizontal bis etwas nach oben hinten vor, selten liegt es schon eben vor dem Dachende, z. B. Viverra 1, 2 Taf. II Fig. 2a, Otocyon 1, 1a, Bl. C. Pl. IX., öfters ragt es nicht so weit als die postzygapophysen nach hinten, z. B. Arctictis 1, Bl. S. Pl. VIII, Proteles 1, Bl. C. Pl. III, oder eben so weit als diese, z. B. meiste Canidae, Bl. C. Pl. IX, Icticyon 1 Taf. IV, Fig. 9, meist aber überragt es diese mehr oder weniger, z. B. Felis, Bl. F. Pl. XI, Mustela, Bl. M. Pl. IX, Ursus Bl. U. Pl. IX.

Sehr häufig ist dieses Ende eine seitlich platte Spitze, deren Ende meist etwas gerundet ist, z. B. Nasua Bl. S. Pl. VIII, Suricata 1 Taf. II Fig. 7, manchmal ist sie recht kurz, z. B. Zorilla lybica 1 Taf. III Fig. 12a, öfters auch dorsoventral nicht schmal, z. B. Enhydra 1 Taf. III Fig. 13, recht häufig ist sie dorsal etwas verdickt, z. B. Lutra, Bl. M. Pl. IX, wie überhaupt der Dorsalrand gegen sein Ende zu häufig etwas verdickt wird, z. B. viele Canidae. Öfters ist nun diese Verbreiterung stärker, so besonders bei Ursidae, z. B. Ursus arctos ferox Bl. U. Pl. IX., häufig entsteht durch sie ein dreieckiges Feld, das flach oder eben concav ist, z. B. Hyaena, Bl. H. Pl. IV, Cynaelurus 1, 2. Bei Canis cf. adustus 4 ist dieses durch eine Längsfurche schwach quergeteilt.

Um nun die wechselnden Verhältnisse des Caudalrandes, der bei einem rückragendem Ende des Kammes oft zugleich dessen Ventralrand ist, auseinander setzen zu können, müssen wir den Rand des Neuraldaches mitbetrachten. Dieser ist stets deutlich dorsal convex und meist auch in der Längsrichtung eben bis etwas concav, seltener, z. B. Ailurus 1, Cryptoprocta 1, Zorilla lybica 1 Taf. III Fig. 12 nicht concav. Er endet in der Regel auf dem Medianrande der postzygapophysen, ist aber hier meist so gerundet und dick, dass er fast deren ganze Dorsalseite einnimmt, z. B. Mydaus 1 Taf. III Fig. 4., wobei dann nicht selten der Rand zuletzt als kleine Kante etwas nach unten vorn auf dem Lateralrande der Gelenkfortsätze ausläuft, z. B. Canis lupus Bl. C. Pl. IX, Icticyon 1 Taf. IV Fig. 9. Häufig sind seine Enden aber noch durch die später besonders zu besprechenden hyperapophysen verstärkt, z. B. Suricata 1 Taf. II Fig. 7, in andern Fällen allerdings sind diese in der Mitte der Länge des Dachrandes als Verdickungen, Ecken oder Höcker vorhanden, z. B. Zorilla lybica 1 Taf. III Fig. 12, Icticyon 1 Taf. IV Fig. 9.

Im einfachsten Falle nun ist der Kamm hinten hoch, aber nicht oder nur sehr wenig verdickt und sein Ende ragt nicht rückwärts vor, dann fällt sein einfacher scharfer oder eben stumpfer Caudalrand meist eben concav ziemlich senkrecht oder nur eben nach vorn zur Mediane des Dachrandes, der scharf oder eben stumpf, am Medianrand der postzygapophysen endet, z. B. Ailurus 1, Zorilla lybica 1 Taf. III Fig. 12. Sehr selten bildet der Caudalrand des Kammes einen

nach hinten convexen Bogen, z. B. Bdeogale 1. Springt nun das Kammende hinten vor, so verläuft dieser Rand natürlich mehr oder weniger nach vorn, wie es meist der Fall ist, z. B. Genetta 1, 2, Suricata 1 Taf. II Fig. 7, Procyon 1, Nasua, Taf. II Fig. 19.

Der auf den postzygapophysen meist verdickt endende Dachrand ist nun häufig in seiner ganzen Länge stärker verdickt, es befindet sich dann an ihm eine rauhe, etwas vertiefte Fläche, welche nach hinten unten oder fast nur nach hinten sieht; deren Dorsalrand ist meist mehr oder weniger scharf, ventral ist sie bald deutlich von der Decke des can. vert. abgegrenzt, z. B. Felis, Taf. I Fig. 3, 9, bald kaum, z. B. Nasua, Taf. II Fig. 19, wobei sie in letzterem Fall hauptsächlich nach unten sieht. Ist nun der Kamm an seiner Basis, z. B. Felis catus, planiceps 9 oder bis zu seinem Oberrande verdickt, z. B. meiste Felidae, Canidae, Ursidae, Hyaena, Proteles, so wird sein Caudalrand auch breit und die rauhe Fläche dehnt sich auf ihn aus, indem sie bald nach hinten, z. B. Canis, Icticyon 1 Taf. IV. Fig. 8, 9, Hyaena brunnea 2 selten ein wenig nach oben, z. B. Proteles 1 Taf. I Fig. 8, häufig etwas, z. B. Felis concolor 11 Taf. I Fig. 3 oder ziemlich nach unten sieht, z. B. Cynaelurus Taf. I Fig. 9. Sie ist median fast stets eingesenkt, manchmal hier mit einer Kante versehen, z. B. Canis vulpes 5, 5a.

Ihre Seitenränder, welche in den dorsalen Dachhinterrand übergehen, sind meist scharf, ihr Übergang in den Dachrand ist öfters ein sehr allmähliger, z. B. Proteles 1 Taf. I Fig. 8, Hyaena, Bl. H. Pl. IV. Sie fallen von den oberen Ecken des verbreiterten Kammendes, die manchmal ein wenig oder etwas verdickt nach aussen hinten vorspringen, z. B. Cynaelurus guttatus 1 Taf. I Fig. 9, Hyaena, Bl. H. Pl. IV, nach unten, meist ein wenig nach aussen und mehr oder weniger vorn. Ist das Kammende sehr nieder und vor dem Dachende gelegen, so sind sie natürlich etwas nach hinten gerichtet, z. B. Otocyon, Bl. C. Pl. IX.

3.—7. vertebra cervicalis.

Der proc. spin. ist hier stark von dem des epistropheus verschieden, vor allem nie sehr stark, meist zuerst ganz schwach, dabei in der Regel schlank, stets einfach und unvermittelt aus dem Neuraldach aufsteigend. Der Rostralrand ist wie an allen weiteren Dornfortsätzen einfach und scharfrandig, der Caudalrand meist auch, z. B. Felis domestica 1, Lutra lutra 1, 1a. Am 7. v. c. ist der letztere jedoch meist stumpf, öfters auch schon am 6. v. c., z. B. Genetta, Viverra, seltener am 5.—7. v. c., z. B. Cynaelurus 1, 2, noch seltener am 3. und 4. v. c., z. B. Paradoxurus 1. Bei Canis vulpes 5a ist er am 6. und 7. v. c. in der Mitte der Höhe etwas abgestumpft und bei Viverra 1, 2 am 3. und 4. v. c. stumpf und in zwei dem Dachkerben-Rand entlang laufende Leisten gegabelt, auch am 7. v. c. sind selten einmal nahe der Basis zwei solche Leistchen, z. B. Mustela martes 2.

Während am 3. v. c. der Rostralrand in der Regel hinter dem Dachrande entspringt, ist dies an den folgenden nur ziemlich selten der Fall, z. B. 4.—7. v. c. Mellivora 1, Zorilla lybica 1 Taf. III Fig. 11, 5. v. c. Cuon javanicus 2a Taf. IV Fig. 3, der Caudalrand ist manchmal am 4.—6. v. c. auch nicht ganz am Dachende, z. B. meiste Canidae. Darnach und je nach der Dachlänge sind die Dornfortsätze natürlich verschieden breit, z. B. relativ schlank bei Procyonidae, breit bei Proteles 1, Bl. C. Pl. III, Lutra 1, 1a, 2, Bl. M. Pl. V, IX. Der Dornfortsatz des 3. v. c. ist ziemlich häufig relativ breit und oben breit gerundet, z. B. Felis leo Bl. F. Pl. I, onça Bl. F. Pl. II, aber fast häufiger läuft er, wie meist die folgenden, gegen das Ende mehr oder minder spitz zu, z. B. Gulo Bl. M. Pl. III. Der 4. und 5. Dornfortsatz ist meist am

Ende wenig schmaler, oft aber auch mässig spitz, der 6. und 7. aber laufen fast stets in eine stumpfe oder scharfe Spitze aus. Dieses Ende ist manchmal ein wenig verdickt, z. B. Galictis 1, nie aber zweiteilig. In einigen Fällen zieht sich seitlich am proc. spin. ein winziges Leistchen schräg nach vorn unten herab, z. B. 5.—7. v. c. Ailurus 1. Häufig ist übrigens am 3. v. c. nur eine scharfe Längsleiste vorhanden, seltener auch am 4. v. c., z. B. Mydaus 1, Cuon javanicus 1, 2 Taf. IV Fig. 3, auch sonst sind die Fortsätze bis zum 5. v. c. meist sehr klein, erst am 6. und 7. werden sie etwas grösser, z. B. Mustela foina Bl. M. Pl. IX, doch bleiben sie auch hier oft noch recht nieder, z. B. Proteles 1, Bl. C. Pl. III. Am 7. v. c. sind sie aber meist mittelhoch, z. B. Felis leo Bl. F. Pl. I.

In Betreff ihrer Richtung ist zu beachten, dass diese dadurch beeinflusst ist, dass das Neuraldach meist mehr oder minder vorgeneigt ist. Am 3. v. c. sind sie meist senkrecht, häufig aber auch etwas rückgeneigt, z. B. Bdeogale 1, Bassaris 1, Melursus 5, am 4. jedoch nur selten schwach rückgeneigt, z. B. Paradoxurus 1, Gulo 1, sonst schwankt hier das Verhalten sehr zwischen senkrechter Stellung und geringer bis deutlicher Verneigung, ebenso wie an den folgenden v. c.; der proc. spin. des 7. v. c. ist übrigens nur selten ein wenig vorgeneigt, z. B. Lycaon, Gulo 1 und sehr selten ist der des 5.—7. v. c. ebenso rückgeneigt, z. B. Cercoleptes 1, manchmal jedoch der 7., z. B. Ailurus 1, Meles, häufiger ist er dafür in seiner oberen Hälfte ein wenig rückgebogen, z. B. Hyaena crocuta 1, 1a, Meles, Bl. S. Pl. II, was seltener auch schon vorher der Fall sein kann, z. B. Arctictis, Bl. S. Pl. IV.

vertebrae thoracalis.

Am Beginn der Brustregion gewinnen meist ziemlich plötzlich die Dornfortsätze ihre grösste Höhe, werden hier auch besonders stark, nehmen aber dann stets ab, so dass sie am v. th. i. manchmal fast ganz rudimentär werden. Hier ändert sich meist deutlich ihre Richtung, die an den v. th. v. stets mehr oder weniger nach oben hinten war, in eine eben bis etwas noch vorn gewendete, an den v. th. l. gewinnen sie dann wieder an Stärke, aber vor allem an Breite, nur wenig an Höhe. Am 1., auch 2. v. th. wie am v. th. i. sind sie übrigens öfters nicht so stark seitlich platt wie sonst, am ersteren z. B. bei Hyaena sehr wenig. Der fast stets vorhandene Gegensatz der proc. spin. der v. th. l. gegen die vorhergehenden lässt es also praktisch erscheinen, diese getrennt zu besprechen.

Am 1. v. th. ist der Dornfortsatz wie an den v. c. noch ziemlich scharf von dem Neuraldach abgesetzt, indem dieses aber dann speziell im caudalen Teile gewölbter und schmaler, zugleich auch caudalwärts ansteigend wird, erhebt er sich hier bis zu dem v. th. i. ohne scharfe Grenze.

Der Rostralrand entspringt am 1. und 2. v. th. fast stets ganz vorn, selten ein wenig, z. B. 1. v. th. Ictis nivalis 2, ermineus 3, oder etwas hinter dem Dachrande, z. B. 1. v. th. Mellivora 1, 1., 2. v. th. Zorilla lybica 1, dann jedoch verläuft er in der Regel rostralwärts immer mehr, so dass der proc. spin. ganz auf das caudale Dachende beschränkt wird, z. B. Felis, Taf. I Fig. 1, 6, selten verläuft er kaum, z. B. 1.—8. v. th. Arctictis 1, 1.—5. v. th. viele Canis, 11. v. th. Procyon 1.

Der Caudalrand aber befindet sich stets ganz am Dachende, er ist meist scharf, an seiner Basis aber meist etwas verbreitert, so dass er das ganze Dachende einnimmt. Am 1. v. th. ist er übrigens sehr häufig stumpf, z. B. Lutra brasiliensis 3 Taf. IV Fig. 1, selten mit zwei

scharfen parallelen Rändern versehen, z. B. Mustela martes 2, auch am letzten v. th. v. ist er öfters stumpf, z. B. Putorius und häufig am v. th. i., z. B. Hyaena, hier manchmal mit einer an seiner Basis divergierenden Gabelleiste versehen, z. B. Felis serval 8, Enhydra 1.

Nicht selten befindet sich bei einigen der ersten v. th. an seiner unteren Hälfte eine mehr oder minder deutliche Verbreiterung des proc. spin. eine „Platte", die stets hinten scharfrandig und convex begrenzt ist, z. B. 3. v. th. Putorius putorius 1 Taf. III Fig. 2, 2. v. th. Felis leo Bl. F. Pl. I.

Die Breite der Dornfortsätze wechselt, bald sind alle ziemlich schlank, z. B. Felis domestica 1, lynx Bl. F. Pl. III, bald relativ breit, z. B. Felis serval 8, Meles, Mellivora, Bl. M. Pl. II. Der des 2. v. th. ist meist breiter als der erste, die folgenden werden in der Regel schmaler, oft recht schmal, die letzten der v. th. v. aber meist wieder eben breiter. Gegen das Ende zu werden sie meist alle eben schmaler; ausser öfters am v. th. i. ist dieses aber nur sehr selten spitz, z. B. 1. v. th. Ailurus 1, Mephitis chinga Bl. M. Pl. I, meist ist es stumpf gerundet, an den späteren v. th. v. aber meist kurz abgestutzt, z. B. Gulo Bl. M. Pl. III. Manchmal sind die Ecken des abgestutzten Endes am 2. v. th., seltener auch am 1., etwas vorspringend, z. B. Felis serval 8.

Häufig ist übrigens das Ende eben bis etwas verdickt, am 1. und 2. v. th. ist diese Verdickung bei Hyaena und Proteles, nur am 2. v. th. bei Canis mesomelas 3 etwas in die Quere gestreckt, z. B. Hyaena crocuta Bl. H. Pl. IV. Nur am v. th. i. kommt es manchmal zu einer Gabelung des Endes, z. B. 10. v. th. Felis lynx 6 Taf. I Fig. 6, die fast nur bei Felis öfters sehr deutlich ist.

Der Dornfortsatz des 1. v. th. ist meist bedeutend höher als der des 7. v. c., selten nur etwas, z. B. Paradoxurus, Bl. V. Pl. II, Lutra brasiliensis 3 Taf. IV Fig. 1, Cercoleptes 1, bei Cercoleptes Bl. S. Pl. V sogar nicht höher. Bald ist er hier sehr hoch, so meist bei Felis, Canidae und Hyaena, meist mittelhoch, so bei den Viverridae, Mydaus 1 Bl. S. Pl. I, häufig auch relativ nieder, so fast stets bei Mustelidae, Cercoleptes, Ursus. Sein in den Tabellen angegebenes Verhältnis zu der Länge des Wirbelkörpers schwankt natürlich darnach und nach der Streckung des letzteren, z. B. Mustela-Gruppe im Gegensatz zu Gulo, Meles, besonders hoch ist es bei Hyaena.

Manchmal ist der proc. spin. des 2. v. th. ebenso hoch als dieser, selten sogar eben oder etwas höher, z. B. Herpestes ichneumon 1, Proteles 1, Ursus, z. B. arctos ferox Bl. U. Pl. II, sehr selten ist der 3. noch eben höher, z. B. Melursus 5, Otocyon 1. In der Regel nimmt aber die Höhe ab und zwar um so deutlicher, je grösser sie war, z. B. stark bei Hyaena, sehr wenig bei Ailurus 1, Bassaris 1, so dass der Dornfortsatz am v. th. i. meist recht kurz, z. B. Felis leo, tigris Bl. F. Pl. XI, seltener mittelkurz, z. B. Felis lynx 6 Taf. I Fig. 6 ist, manchmal sogar ganz fehlt, z. B. Ictis nivalis 2 Taf. III Fig. 7, wie aus den Tabellen ersichtlich ist.

Am 1. v. th. ist der Fortsatz meist sehr schwach oder schwach rückgeneigt, manchmal schon etwas deutlicher, z. B. Meles, Bl. S. Pl. II, sehr selten recht deutlich, z. B. Mydaus 1, Bl. S. Pl. I, seltener steht er hier senkrecht, z. B. Felis serval 8, Proteles 1, Bl. C. Pl. III, dann neigt er sich immer mehr rückwärts, nur bei Mydaus kaum mehr, so dass er, wie die Tabellen zeigen, an den letzten v. th. v. oft sehr stark rückgeneigt ist. Am v. th. i. jedoch ist er meist wieder weniger rückgeneigt, meist nur etwas, selten, bei manchen Felis, noch sehr stark, z. B. Felis lynx 6 Taf. I Fig. 6, hier öfters fast horizontal, z. B. Felis yaguarundi 14, als Ausnahme ist er hier schon eben vorgeneigt, z. B. Enhydra 1.

Sehr häufig sind übrigens mehrere proc. spin., speziell der mittleren v. th. v. in ihrer oberen Hälfte eben bis etwas nach vorn gebogen, z. B. 4.—9. v. th. Felis eyra 12; 4., 5. v. th. Viverra civetta Bl. V. Pl. IV. Sehr selten sind dagegen schwache Rückbiegungen, z. B. 1. v. th. Bdeogale 1, Meles taxus, Bl. S. Pl. II, 6., 7. v. th. Hyaena brunnea 2.

Die Dornfortsätze der v. th. l. wie der v. l. sind stets scharf von dem Neuraldach abgesetzt und seitlich platt, speziell an der Basis mehr oder minder breit und nie sehr hoch.

Der Rostralrand erhebt sich an den v. th. l. zwar meist ganz vorn, ziemlich steil, speziell am 1. v. th. l. ist er aber sehr häufig nicht ganz am Dachrand oder verläuft nur an seinem basalen Teile zu ihm aus, z. B. Felis lynx 6 Taf. I Fig. 6, 6a, selten ist er hier noch weit hinten, z. B. 11. v. th. Genetta felina 2, was bei Mellivora 1 an allen v. th. l. der Fall ist.

Der Caudalrand ist oft ganz hinten, z. B. Ursidae, häufiger aber verläuft er, besonders an den letzten v. th. l. ein wenig oder etwas vor dem Dachende, z. B. 11., 12. v. th. Felis caracal 7 Taf. I Fig. 1, nicht selten sogar ziemlich weit vor ihm, z. B. 12.—14. v. th. Nasua, Putorius; er steigt meist mehr oder minder schräg nach oben vorn auf, seine Basis verläuft dabei oft in die später zu besprechenden Gabelleisten. Öfters ist nun dieser meist scharfe Rand stumpf, z. B. Ursidae, Mydaus 1 oder zweileistig, z. B. Suricata 1, 14., 15. v. th. Meles.

Die Basis der Dornfortsätze ist demnach stets mässig breit und wird meist entsprechend der Dachlänge breiter, oft sehr breit, z. B. Ailurus 1, Zorilla lybica 1. An dem 1. v. th. l. convergieren die Ränder nach oben zu meist deutlich, so dass dieser in der Regel mehr oder minder spitz endet, z. B. Felis concolor 11 Taf. I Fig. 2, lynx 6 Taf. I. Fig. 6a, oft aber auch ist er oben wenig verschmälert, so dass er gerundet, z. B. Ursus arctos ferox Bl. U. Pl. II, oder kurz abgestutzt, z. B. Meles taxus Bl. S. Pl. II, endet. Die späteren Dornfortsätze sind oben weniger verschmälert, manchmal kaum, z. B. Ailurus 1, sie sind daher abgestutzt, je nach ihrer Breite kurz bis mittellang, zugleich sehr häufig etwas verdickt, z. B. 13., 14. v. th. Cercoleptes 1, nicht selten sogar ziemlich stark, z. B. 14., 15. v. th. Lutra felina 2.

Der Dornfortsatz des 1. v. th. l. ist meist recht schwach, während die folgenden stärker werden, öfters ist er niederer als am v. th. i., z. B. Nandinia, Hyaena, Proteles 1, Bl. C. Pl. III. Die folgenden werden meist höher, manchmal jedoch nicht, z. B. Procyon 1, Ailurus 1, Hyaena; meist sind diese zwar nicht hoch, aber doch deutlich höher als die hier aufragenden rostralen Gelenkfortsätze, manchmal jedoch kaum höher als diese, z. B. Mellivora 1, Bassaris 1, Bl. M. Pl. V.

Wie die Tabellen zeigen, sind sie in der Regel zuerst meist senkrecht oder eben, später deutlicher vorgeneigt, z. B. Felis caracal 7 Taf. I Fig. 1, der Grad der Neigung wechselt jedoch, selten, z. B. Otocyon 1, 1a, sind sie überhaupt nicht vorgeneigt oder gar eben rückgeneigt, z. B. 12. v. th. Mellivora 1, meiste Ursidae; in diesen Fällen ist eine Antiklinie also kaum oder nicht vorhanden.

vertebrae lumbales.

Der Dornfortsatz ist hier im Ganzen ebenso wie an den letzten v. th. l. ausgebildet, er gewinnt hier nur an Stärke und Höhe, meist zeigt sich aber schon an den letzten v. l. eine Abschwächung, auch ändert sich hier häufig die Richtung.

Der Rostralrand erhebt sich in der Regel steil ganz vorn, seltener fast vorn oder weiter hinten, z. B. 4.—6. v. l. Arctictis 1, 1.—5. v. l. Melursus 5, 1.—4. v. l. Zorilla lybica 1, 4. v. l. Taf. III Fig. 10a.

Während der Caudalrand meist etwas verläuft, z. B. Felis, oft deutlich, z. B. 1.—5. v. l. Mustela, seltener stets ganz hinten am Dachrand entspringt, z. B. 1.—6. v. l. Enhydra 1, erhebt er sich am letzten v. l. allermeist ganz hinten, selten verläuft er auch hier, z. B. 6. v. l. Ictis nivalis 2 Taf. III Fig. 8, er steigt meist mehr oder weniger schräg nach oben vorn an und ist in der Regel scharf, manchmal aber, speziell am letzten v. l. stumpf, z. B. 1., 2. v. l. Mydaus 1, 7. v. l. Cryptoprocta 1 Taf. I Fig. 12 oder eben zweileistig, z. B. 1., 2. v. l. Suricata 1, 7. v. l. Cynaelurus, Bl. F. Pl. XI. Die Breite der proc. spin., die natürlich einigermassen von der Dachlänge abhängig ist, ist wie an den v. th. l. verschieden, nach oben zu sind die ersten Dornfortsätze in der Regel sehr wenig, die späteren deutlicher verschmälert, daher sind die Enden zuerst mehr oder weniger lang abgestutzt, dann gerundet, z. B. 6., 7. v. l. Cryptoprocta 1 Taf. I Fig. 12 oder spitz, z. B. 5., 6. v. l. Putorius, Ictis nivalis 2 Taf. III Fig. 8. Manchmal erscheinen alle proc. spin. relativ schlank, z. B. Fossa 1, Mangusta ichneumon Bl. V. Pl. I, manchmal breit, z. B. Mellivora 1, Bl. M. Pl. II, je nachdem die Verschmälerung stets etwas oder kaum vorhanden ist. Die Enden der ersten proc. spin. sind übrigens meist etwas, oft sogar sehr stark verdickt, z. B. 1., 2. v. l. Paradoxurus 1, die weiteren weniger, die der letzten kaum oder nicht, selten etwas. Die starke Verdickung der ersten kann übrigens an ihrem Caudalende Zeichen einer Querteilung besitzen, z. B. 1.—4. v. l. Suricata 1, indem zwei Eckchen rückragen, auch am letzten v. l. kann eine solche in seltenen Fällen am Ende angedeutet sein, z. B. Cynaelurus (= Felis jubata) Bl. F. Pl. XI, Canis lupus 1, 1a, 1b, (nicht Bl. C. Pl. IX).

Was die Länge betrifft, so sind bald alle relativ recht nieder, z. B. Mellivora 1, Bl. M. Pl. II, Putorius (Ictis), Bl. M. Pl. IV, bald hoch, z. B. Fossa 1, Eupleres 1, Melursus 5, aber auch die höchsten sind nur mittelhoch. In der Regel nimmt die Höhe allmählig ein wenig bis zu dem drittletzten oder vorletzten v. l. zu, dann mehr oder weniger deutlich ab, z. B. Felis, Canis, selten nimmt die Höhe bis zum letzten v. l. zu, z. B. Eupleres 1, Cercoleptes 1, öfters nimmt sie zuletzt nicht ab, z. B. Arctictis 1, Bl. S. Pl. IV. Der Dornfortsatz des letzten v. l. ist daher bald mittelhoch, z. B. Ursus arctos ferox Bl. U. Pl. II, bald recht klein, z. B. Viverra genetta Bl. V. Pl. IX, nur bei Eupleres 1 so hoch als am 1. v. th. Was die Richtung anlangt, so sind meist die ersten ähnlich wie die letzten der v. th. l. ein wenig bis etwas vorgeneigt und die weiteren immer weniger, z. B. Felis, meiste Canis, so dass die letzten sehr wenig vorgeneigt, z. B. Meles, Bl. S. Pl. II oder senkrecht sind, z. B. 7. v. l. Icticyon 1., 4.—7. v. l. Cynaelurus. Der Grad der Vorneigung ist aber verschieden, so sehr gering bei Hyaena, recht deutlich bei Fossa 1. Es giebt aber vielfache Ausnahmen von dieser Regel, so sind sie, z. B. bei Cryptoprocta 1, Suricata 1, alle ziemlich gleichmässig vorgeneigt, die hinteren sogar mehr, z. B. bei Fossa 1; bei Putorius (Ictis) werden sie bis 3. oder 4. v. l. schwach, dann aber wieder etwas vorgeneigt, bei den Ursidae sind vielfach schon die vorderen proc. spin. fast senkrecht, die letzten eben rückgeneigt, bei Mydaus 1, Bl. S. Pl. I sind die vorderen eben, der letzte etwas rückgeneigt. Als Seltenheit ist bei Canis niloticus 8 der 7. proc. spin. oben eben rückgebogen.

vertebrae sacrales.

Hier wechselt die Form, Richtung und Grösse der Dornfortsätze so stark, dass es unmöglich ist, alle Fälle anzuführen, es zeigt sich eben, dass in Reduktion begriffene Gebilde recht variabel sind. Bemerkenswert ist übrigens, dass nicht selten der erste proc. spin. schwächer d. h. dünner, schmaler oder niederer als die folgenden ist, z. B. Gulo 1, Cryptoprocta 1 Taf. I

Fig. 12, während natürlich meist eine allmählige Reduzierung von dem ersten bis zum letzten Dornfortsatz zu beobachten ist.

Die Rostral- und Caudalränder erheben sich in der Regel steil und scharf an den Dachenden, selten ist der erstere am 1. v. s. nicht ganz vorn, z. B. Arctictis 1 Taf. II Fig. 9 oder der Caudalrand am letzten v. s. nicht ganz hinten, z. B. Bassaris 1 Taf. III Fig. 3, dieser ist auch häufig stumpf, z. B. Cryptoprocta 1 Taf. I Fig. 12, selten zweileistig, z. B. Cynaelurus, oder sogar dreileistig, z. B. Felis serval 8, indem noch eine Medianleiste vorhanden ist.

An dem ersten v. s. convergieren meistens beide Ränder nach oben, so dass dieser spitz, z. B. meiste Felis, Ailurus 1 Taf. II Fig. 15, oder gerundet, z. B. Zorilla lybica 1 Taf. III Fig. 10 endet, seltener ist er hier kaum verschmälert und abgestutzt, z. B. Lutra-Gruppe. Der Dornfortsatz an den folgenden v. s. aber ist in der Regel oben nicht oder nur wenig schmaler, abgestutzt und verdickt, z. B. Enhydra 1, seltener ist der zweite gerundet, z. B. Lutra brasiliensis 3, oder der dritte spitz, z. B. Proteles 1 Taf. I Fig. 7.

Alle sind seitlich platt, an ihrer Basis breit, der dritte meist deutlich schmaler als die vorhergehenden; manchmal sind nun alle deutlich getrennt, z. B. Mustela-Gruppe, öfters aber sind einige oder alle an ihrer Basis verbunden. Diese stets scharfrandige Verbindung kann höher werden, z. B. Felis caracal 7 Taf. I Fig. 11, 2. bis 3. v. s. Fossa 1, manchmal so hoch, dass alle Dornfortsätze nur einen welligen Kamm bilden, z. B. Canis lupus 1, 1a, 1b, Taf. IV Fig. 6, dann ist der Oberrand etwas verdickt. Recht selten, z. B. Lutra felina 2, sind nur die breit abgestutzten Oberenden der proc. spin. verbunden oder die breit abgestutzten proc. spin. in ihrer ganzen Höhe, z. B. Mellivora 1.

Die Höhe der Dornfortsätze ist sehr wechselnd, in der Regel sind sie deutlich niederer als am letzten v. l. und werden bis zum letzten noch niederer, z. B. meiste Felis, Viverra-Gruppe, z. B. Genetta dongalana 1 Taf. II Fig. 4a, Proteles 1 Taf. I Fig. 7, selten ist der 1. Dornfortsatz so hoch wie am letzten v. l., z. B Mydaus 1 Taf. III Fig. 5, 6, wie erwähnt, ist manchmal dieser niederer als der zweite proc. spin., z. B. Suricata 1, nicht selten sind alle Dornfortsätze fast gleich hoch, z. B. Cryptoprocta 1 Taf. I Fig. 12. Die Höhe ist überhaupt meist mehr oder weniger gering, selten sind sie relativ hoch, z. B. Lutrinae, manchmal sind fast alle zu platten, etwas längsgestreckten Höckern reduziert, z. B. Ursus, U. arctos ferox Bl. U. Pl. IX, 4. v. s. Hyaena crocuta 1, Bl. H. Pl. IV oder nur als Längsleiste angedeutet, z. B. 2. v. s. Zorilla lybica 1 Taf. III Fig. 10a, 2., 3. v. s. Ailurus 1 Taf. II Fig. 15.

Ebenso wechselnd ist auch die Richtung der Dornfortsätze, meist sind sie eben bis mässig vorgeneigt in abnehmendem Masse bis zum letzten, z. B. Proteles 1 Taf. I Fig. 7 oder sie sind alle fast senkrecht, z. B. Cryptoprocta 1 Taf. I Fig. 12, Genetta dongalana Taf. II Fig. 4a. Manchmal ist der letzte eben bis etwas rückgeneigt, z. B. 3. v. s. Canis adustus 4, Meles taxus 1, 1a, sehr selten ist der erste mässig rückgeneigt, z. B. Paradoxurus 1 oder der 1. schwach bis 3. mässig rückgeneigt, z. B. Arctictis 1 Taf. II Fig. 9.

vertebrae caudales.

Bei vielen Formen, wo der Dornfortsatz schon am sacrum rudimentär wurde, fehlt er hier ganz, z. B. Procyon 1, Ailurus 1, Ursidae oder ist nur als Längsleiste, z. B. 1.—3. v. cd. Putorius putorius 1, viele Canis, seltener als gestreckter Höcker, z. B. Hyaena angedeutet.

Häufig bildet er nur einen kleinen convex begrenzten Kamm, der rasch zu einer Längsleiste reduziert wird, z. B. Felis domestica 1, Suricata 1.

Sehr häufig bildet er aber am 1. v. cd. noch einen ähnlichen nur kleineren Fortsatz als am letzten v. s., relativ gross ist er bei Lutrinae, Eupleres; bei Zorilla lybica 1 Taf. III Fig. 10 sogar deutlicher als am letzten v. s. Meist ist er rostral und caudal scharfrandig, seltener caudal stumpf, z. B. Felis serval 8 oder etwas zweileistig, z. B. Cynaelurus 1. Meist entspringt er etwas hinten am Neuraldach, z. B. Cryptoprocta 1, seltener in der Dachmitte, z. B. Nandinia, Taf. II Fig. 10 oder in ganzer Dachlänge, z. B. Lutra. Sein Ende ist fast stets abgestutzt oder gerundet, oft eben verdickt.

Meist ist er senkrecht, z. B. Proteles 1, häufig etwas rückgeneigt, z. B. Herpestes 1, 2, Arctictis 1, selten vorgeneigt, z. B. Fossa 1, Lutra, z. B. 1. v. cd. Lutra vulgaris Bl. M. Pl. IX.

Es schwindet dann mehr oder minder rasch dahin, wie die Tabellen zeigen; meist geht er in eine Längsleiste oder Kante über, die dadurch, dass das Neuraldach sehr schmal und sein First kantig wird, nicht mehr zu unterscheiden ist, z. B. Viverra-Gruppe. Bei Formen, wie die Lutrinae und Eupleres, wo er zuerst relativ stark war, bildet er eine höhere dorsale Zuschärfung des schmalen Daches wie sonst und ist noch länger erkennbar als gewöhnlich.

V. Seitliche Fortsätze.

Unter diesem Namen fasse ich die verschiedenen, höchst mannigfaltig gestalteten Fortsätze zusammen, welche teils an der Seite des Wirbelkörpers teils des pediculus entspringen manchmal am 1. v. s. in ihrem Ursprung auch auf die Seite der praezygapophysen übergreifen, wie sie auch an den v. th. v. Beziehungen zu diesen aufweisen. Es sind also die als proc. lateralis, transversus, costarius, accessorius (p. p.) massa lateralis (p. p.) oder diapophyse und anapophyse, an vielen v. th. v. auch als metapophyse bezeichneten Teile.

1. Atlas.

Die an der Seite des Atlas-Ringes entspringende Platte, der „Flügel", ist im ganzen flach und horizontal. Auf der Ventralseite allerdings nicht selten ein wenig concav, z. B. Meles taxus 1, 1a, manchmal auch auf der Dorsalseite, z. B. Felis planiceps 9. In der Mehrzahl der Fälle ist sie nach hinten aussen zu eben geneigt, sehr selten in dieser Richtung eben nach oben gerichtet, z. B. Zorilla lybica 1 Taf. III Fig. 9.

Als Grundform kann man ein mehr oder minder längliches Rechteck ansehen, dessen eine lange Seite dem Atlas-Ringe hinter dem rostralen Gelenke anliegt und neben dem caudalen Gelenke ihn meist nach hinten etwas überragt, z. B. Felis tigris, jubata Bl. F. Pl. XI, Ailurus 1 Taf. II Fig. 14. Man unterscheidet so an ihm ein (laterales) „Rostraleck", ein (caudales) „Aussen-" und „Inneneck" als freie Ecken, wovon allerdings das letztere meist stumpfwinkelig und mehr oder weniger reduziert ist, so dass dann von dem meist etwas spitzwinkeligen Ausseneck ein einfacher Caudalrand bis neben das Ende der caudalen Facette zieht. Da nun stets die Basis des Flügels ihrer Länge nach wie bei den Querfortsätzen des 2.—6. v. c. von dem foramen oder besser

canalis transversarius durchsetzt ist, so kann man den Fortsatz als aus einer dorsalen und ventralen „Wurzel" entstehend denken. Erstere ist in der Regel die breitere, indem ihr Rostralrand meist dicht hinter dem rostralen Gelenk, ihr Caudalrand direkt neben dem Ende der caudalen Facetten, nur bei Canidae und Ailurus 1 Taf. II Fig. 14 weiter vorn sich ansetzt, während der Rostralrand der ventralen Wurzel stets mehr oder weniger weit hinter dem der dorsalen sich befindet, z. B. Galictis 1 Taf. III Fig. 15, ihr Caudalrand aber stets ganz hinten am caudalen Gelenk. Das Rostraleck des Flügels gehört also dem dorsalen Teile an; das Inneneck aber, wie öfters deutlich sichtbar, z. B. Mellivora 1 Taf. III Fig. 1, Ailurus 1 Taf. II Fig. 14 der ventralen Wurzel, während der zum Ausseneck sich hinziehende Teil des Flügels aus der Vereinigung beider Wurzeln entsteht, er ist auch der stärkste und konstanteste Teil, während die anderen reduziert sein können, z. B. Lutra inunguis Bl. M. Pl. IX.

Grösse und Form des Flügels wechselt nun sehr, vor allem ist dies an den Ecken ersichtlich, nicht selten ist hierin der rechte und linke Flügel etwas verschieden, z. B. Bassaris Bl. M. Pl. IX.

Der Rostralrand entspringt in der Regel recht nahe hinter dem rostralen Gelenke, z. B. Canis, Bl. C. Pl. XI, Ursus, Bl. U. Pl. IX selten etwas weiter hinten, z. B. Otocyon 1, 1 a, Taf. III Fig. 18, Enhydra 1 Taf. III Fig. 14. Bald ist er recht kurz, z. B. meiste Canidae, Ursus, bald etwas länger, z. B. Ailurus 1 Taf. II Fig. 14, sehr selten relativ lang, z. B. Lutra felina 2, Enhydra 1 Taf. III Fig. 14. Oft ist er gerade und verläuft nach aussen, z. B. Procyonidae, Ailurus 1, Bassaris 1, oft aber auch ein wenig concav etwas nach vorn, z. B. Felidae, fast alle Canidae, Ursidae. Je nach diesen Verhältnissen liegt das Rostraleck bald mehr hinten oder neben dem Gelenk, bald ziemlich seitlich, springt etwas spitz vor oder ist ungefähr rechtwinkelig und der Raum zwischen der Lateralseite des Gelenkes und dem Rostralrande, die „Seitenkerbe", ist sehr eng und schmal oder weit geöffnet, diese Verhältnisse, sowie die sehr häufig vorhandene Überbrückung der Kerbe werden gesondert unter IX besprochen.

In seltenen Fällen ist übrigens die ganze Partie des Rostraleckes reduziert, sodass der Rostralrand ohne Grenze in den Lateralrand übergeht und etwas nach hinten verläuft, z. B. Otocyon 1 a Taf. III Fig. 18, Lutra lutra 1, Bl. M. Pl. IX. Bei Lutra inunguis Bl. M. Pl. IX bildet der letztere dann ein Eck, statt convex nach hinten umzubiegen, dieses ist also nicht dem Rostralecke äquivalent.

Der Lateralrand ist übrigens seltener gerade als ein wenig convex, sehr selten concav, z. B. Ursus cf. tibetanus 4, er läuft auch meist nicht nach hinten, sondern mehr oder weniger zugleich nach aussen, z. B. Ursus arctos ferox Bl. U. Pl. IX im Gegensatz zu Viverridae Bl. V. Pl. IX, seine Länge ist auch ziemlich verschieden z. B. Bassaris 1, Bl. V. Pl. IX, Galictis 1 Taf. III Fig. 15 recht gering, Proteles, Bl. C. Pl. III ziemlich gross, meist ist er mittellang.

Die Form des Rostraleckes ist natürlich auch durch die Richtung dieses Randes mitbedingt, wie erwähnt, ist es bald ungefähr rechtwinkelig, z. B. Cercoleptes 1, Bl. S. Pl. VIII, manchmal ein wenig stumpfwinkelig, z. B. Galictis 1 Taf. III Fig. 15, Arctictis 1, Bl. S. Pl. VIII., recht häufig etwas spitzwinkelig, z. B. Canis, Bl. C. Pl. IX. Manchmal ist es ein wenig aufgebogen, z. B. meiste Canis Alopecoidea, wie auch der Rostralrand in seltenen Fällen dorsal etwas aufgebogen sein kann, z. B. Felix lynx 6.

Das caudale Ausseneck, in seiner Form natürlich auch von der Richtung des Caudalrandes abhängig, ist stets mehr oder weniger gerundet, seltener fast rechtwinkelig, z. B. Suri-

cata 1 Taf. II Fig. 8 als mehr oder weniger spitzwinkelig, z. B. deutlich spitz Proteles 1, Bl. C. Pl. III, Ursus arctos ferox Bl. U. Pl. IX. Als Seltenheit kann auch hier der Rand eben aufgebogen sein, z. B. Ursus arctos 2, 3.

Der Caudalrand verläuft häufig ohne Andeutung eines Innenecks bis neben das Gelenk, dabei allmählig ganz stumpf werdend und zugleich stets ein wenig bis etwas nach vorn gerichtet, z. B. Felis caracal Bl. F. Pl. XI, Hyaena crocuta 1, 1a, Bl. H. Pl. IV. In seltenen Fällen ist nun an dem ventralen Teile dieses stumpfen Randes ein etwas nach unten gerichtetes stumpfwinkeliges Inneneck vorhanden, z. B. Mellivora 1 Taf. III Fig. 1, Ailurus 1 Taf. II Fig. 14, meiste Lutrinae, z. B. Enhydra 1 Taf. III Fig. 14, bei Lutra lutra 1 ist es sogar spitzwinkelig.

Meist ist aber der Rand einfach und scharf und bildet ein nur nach hinten vorspringendes stumpfwinkeliges, z. B. Felis tigris, leo Bl. F. Pl. XI, selten fast rechtwinkeliges Inneneck, z. B. Felis domestica 1, jubata Bl. F. Pl. XI. Dieses ist bald dicht neben dem Gelenk, z. B. Suricata 1 Taf. II Fig. 8, bald mehr lateral gelegen, z. B. Otocyon 1a Taf. III Fig. 18.

In seltenen Fällen ist durch Abrundung der Ecken der caudale Teil des Flügels einfach convex begrenzt, z. B. Felis jubata Bl. F. Pl. XI links, Paradoxurus 1, Bl. V. Pl. IX.

Je nach der Ausbildung dieser Partie springt der Flügel deutlich, z. B. Felis tigris Bl. F. Pl. XI, Zorilla lybica 1 Taf. III Fig. 9a, oder nicht hinter dem Facettenrand nach hinten vor, z. B. Felis caracal 7, Bl. F. Pl. XI, kaum bei Ailurus 1 Taf. II Fig. 14.

Der Flügel springt seitlich bald recht wenig, z. B. Zorilla lybica 1 Taf. III Fig. 9a, bald recht weit vor, z. B. Enhydra 1, Otocyon 1a Taf. III Fig. 14, 18, meist nur mittelweit. Bald ist er also mehr längsgestreckt, bald kurz und breit. Auch seine Grösse ist recht verschieden, so ist er bei Hyaena und den meisten Ursidae recht gross, bei Formen wie Nasua, Bassaris, Otocyon recht klein.

2. Epistropheus.

Gegenüber dem Flügel des atlas ist hier der seitliche Fortsatz fast stets recht klein, relativ gross nur bei Zorilla lybica 1 Taf. III Fig. 9a und 12a, seine Grösse schwankt hier ziemlich, z. B. Nasua fusca 1 Taf. II Fig. 19, Viverra tangalunga 1 Taf. II Fig. 2a, fast stets lassen sich aber an ihm zwei Wurzeln und deren gemeinsame Fortsetzung, die diapophyse, unterscheiden, nur bei Mydaus 1 Taf. III Fig. 4, Bl. S. Pl. I ist der Fortsatz ganz oder zu einem sehr kleinen spitzen Höckerchen an der Wirbelseite reduziert.

Die dorsale Wurzel entspringt an der Seite des pediculus meist nahe der Basis, selten z. B. Zorilla lybica 1 Taf. III Fig. 12, 12a höher oben dicht unter der Basis der postzygapophysen, sie ist seitlich platt und nach unten etwas aussen und hinten gerichtet. Ihr Caudalrand befindet sich meist direkt neben dem des pediculus, z. B. Suricata 1 Taf. II Fig. 7, häufig aber auch etwas davor, z. B. Canis campestris Bl. C. Pl. IX, ihr Rostralrand entspringt mehr oder weniger weit hinter dem rostralen Gelenk.

Sie ist bald relativ breit (in longitudinaler Richtung), z. B. Viverra tangalunga 1 Taf. II Fig. 2a, bald sehr schmal, z. B. Suricata 1 Taf. II Fig. 7, Enhydra 1 Taf. III Fig. 13, fast stets mehr oder minder schmaler als die ventrale Wurzel, welche an der Wirbelkörperseite entspringt, sich nach aussen eben unten richtet und eine flach concave Ventralseite besitzt.

Ihr Caudalrand entspringt fast oder ganz hinten am Caudalende des Wirbels, sehr selten etwas davor, z. B. Otocyon megalotis Bl. C. Pl. IX, während ihr scharfer Rostralrand bald deutlich hinter dem Gelenk sich ansetzt, z. B. Enhydra 1 Taf. III Fig. 13, Mustela, M. foina

Bl. M. Pl. IX, bald bis dicht hinter und unter dessen Rand als scharfe Leiste ausläuft, z. B. Genetta, Viverra, Taf. II Fig. 2a, Bl. V. Pl. IX, in seltenen Fällen sich sogar an diesem ansetzt, z. B. Mellivora 1, Zorilla lybica 1 Taf. III Fig. 12a, Icticyon 1 Taf. IV Fig. 9. Ihre Breite ist natürlich demgemäss recht verschieden, nie ist sie so schmal als oft die dorsale Wurzel.

Die diapophyse, welche aus der Vereinigung beider entstanden gedacht werden kann, hat eine flach gewölbte oder flache Dorsal- und Aussenseite und eine flach concave Ventral- oder Innenseite, welche die Fortsetzung der betreffenden Flächen der dorsalen und ventralen Wurzel bilden. Ihr scharfer Rostral- oder Ventralrand ist die direkte Verlängerung desjenigen der ventralen, ihr Caudal- oder Dorsalrand meist diejenige des Caudalrandes der dorsalen Wurzel, z. B. Zorilla lybica 1 Taf. III Fig. 12, 12a, falls der letztere aber mehr rostral liegt, diejenige des Caudalrandes der ventralen Wurzel z. B. Canis vulpes 5a, campestris Bl. C. Pl. IX.

Selten ist die diapophyse schon an ihrer Basis schmal, z. B. Cercoleptes 1, meist ist sie hier mehr oder weniger breit und verschmälert sich gegen das Ende allmählig. Dieses ist meist ziemlich spitz, z. B. Suricata 1 Taf. II Fig. 7, seltener stumpf gerundet, z. B. Hyaena, Bl. H. Pl. IV, Proteles 1 Taf. I Fig. 8 oder ganz abgestumpft, z. B. Enhydra 1 Taf. III Fig. 13, in seltenen Fällen erfolgt die Verschmälerung am Ende ziemlich plötzlich, z. B. Cuon javanicus 2, 2a, Viverra tangalunga 1 Taf. II Fig. 2a, in andern, bei welchen wie oben erwähnt, die ventrale Wurzel direkt am Gelenk sich ansetzt, erscheint die diapophyse ihrer ganzen Länge nach an der Ventralseite verbreitert und ihr Ende breit abgestutzt, so dass unter dem diapophysen-Endeck ein ungefähr rechtwinkeliges Ventraleck ist, bei Zorilla lybica 1 Taf. III Fig. 12a, Icticyon 1 Taf. IV Fig. 9, Mellivora 1. Ein ähnliches, aber spitz nach unten ragendes Eck ist bei Melursus 5 vorhanden.

Meist ist die diapophyse nur recht mässig lang, selten ziemlich lang, z. B. Arctictis 1, Bl. S. Pl. VIII, häufig recht kurz, z. B. Procyon 1, Nasua fusca 1, Suricata 1 Taf. II Fig. 19, 7.

In der Hauptsache ist sie nach hinten aussen etwas unten gerichtet, doch ist ihre Richtung sehr wechselnd, so ist sie häufig wenig nach unten gerichtet, z. B. meiste Felis und Canis, Viverra tangalunga 1 Taf. II Fig. 2a, selten sehr wenig, z. B. Cuon javanicus 2, 2a, Mellivora 1, Mephitis chinga Bl. M. Pl. IX oder stark, z. B. Proteles 1 Taf. I Fig. 8. Öfters ist sie auch nur wenig nach aussen gerichtet, z. B. Cryptoprocta 1, Genetta, Viverra, Taf. II Fig. 2, Bl. V. Pl. IX. Ihr Ende ist meistens ein wenig nach hinten gebogen, z. B. Viverra genetta Bl. V. Pl. IX.

Je nach Länge und Richtung überragt demnach die diapophyse das Körperende nicht, z. B. Suricata 1 Taf. II Fig. 7, eben Genetta, Bl. V. Pl. IX, oder etwas, z. B. Arctictis 1, Bl. S. Pl. VIII, Zorilla lybica 1 Taf. III Fig. 12a.

3.—7. vertebra cervicalis.

Die dorsale Wurzel ist am 3. v. c. stets mittelbreit, seltener ziemlich breit, z. B. Canis, Proteles 1, und wird in der Regel bis zum 6. v. c. ziemlich schmal, am 7. v. c. jedoch wieder eben breiter und hier dicker, seltener ist sie am 6. v. c. wenig schmaler als vorher, z. B. Bdeogale 1, oder wie bei Mustela und Putorius am 6. und 7. v. c. kaum schmaler, z. B. Mustela foina Bl. M. Pl. IX.

Sie entspringt eben über der pediculus-Basis, ragt nach unten aussen, am 7. v. c. fast

stets weniger nach unten, ihr scharfer Rostralrand verläuft nach oben mässig vorn zuerst in den des pediculus aus, später aber bis an die Ventralseite der praezygapophyse, z. B. 7. v. c. Viverra tangalunga 1 Taf. II Fig. 1, ihr meist etwas concaver kurzer Caudalrand setzt sich eben vor oder an dem des pediculus an, am 7. v. c. ist er meist stumpf. Die Oberfläche der Wurzel sieht zuerst vor allem nach aussen, an den letzten v. c. hauptsächlich nach oben.

Die ventrale Wurzel, welche an der Seite des Körpers entspringt, ist meist nur bis zum 6. v. c. vorhanden, am 7. v. c. nur öfters in Rudimenten, ihre Breite ist von der Wirbellänge abhängig, da ihre Ränder ganz an den Enden der Wirbelkörper entspringen.

Sie wird in ihrem Verhalten beeinflusst durch die Verbindung mit der lamella inferior, welche selten schon am epistropheus, wie wir p. 34 sahen, fast stets aber vom 3. v. c. an als ventrale Verbreiterung der diapophyse auftritt und bis 6. v. c. grösser und selbständiger wird. Diese Lamelle bildet die Fortsetzung der ventralen Wurzel; deren Rostralrand geht in den der Lamelle über, ihr Caudalrand endet zuerst an dem der diapophyse, aber am 6. v. c., wo das Caudalende der Lamelle selbständig wird, geht er in deren Caudalrand über, siehe 6. v. c. Lutra inunguis Bl. M. Pl. IX. Es ist hier eine nach oben zur Ventralseite der diapophyse strebende sehr schmale Brücke nahe am Rostralende der Lamelle vorhanden.

Am 7. v. c. sind manchmal Reste der ventralen Wurzel an der Körperseite unter der diapophyse als Längsleistchen, z. B. Suricata 1, Putorius 1, Ictis 2, 3, seltener unten am Caudalrande der diapophyse ein winziges Eckchen vorhanden, z. B. Mustela 1, 2.

Die diapophyse geht also am 6. und 7. v. c. eigentlich nur von der dorsalen Wurzel aus, weiter vorn steht sie aber auch mit der ventralen noch in engem Connex. Sie ist am 3. v. c. fast stets deutlich stärker als am epistropheus und mässig lang, selten kaum stärker, z. B. Zorilla lybica 1 und wird bis 6. v. c. mehr oder weniger kürzer und schwächer, am 7. v. c. aber wieder stärker und länger, hier bald nicht sehr lang, z. B. Canis, bald ziemlich lang, z. B. Procyon 1, Cercoleptes 1, meist mittellang.

Ihre Breite wechselt etwas, ist nie gross, z. B. mittelbreit am 3. v. c. von Canis lupus 1 Taf. IV Fig. 4, am 6. v. c. ist sie ziemlich schmal, am 7. wieder meist mittelbreit, z. B. Lutra brasiliensis 3 Taf. IV Fig. 1, Viverra tangalunga 1 Taf. II Fig. 1.

Ihr Rostralrand, zuerst mehr Ventralrand zu nennen, wird durch die Verbindung mit der lamina beeinflusst, er steht mit dem der dorsalen Wurzel in Verbindung und ist normaler Weise scharf, der ebenfalls meist scharfe Caudalrand ist schon am 3. v. c. die Fortsetzung desjenigen der dorsalen Wurzel, wenn auch zuerst derjenige der ventralen in ihn ausläuft.

Das Ende ist meist etwas verschmälert, am 3.—6. v. c. häufig in eine stumpfe Spitze, seltener ist diese schärfer, z. B. Ictis 1, 2, Mustela foina Bl. M. Pl. IX, recht häufig ist das Ende aber dorsoventral platt und queroval, z. B. Cynaelurus 1, 2 und wird dann oft etwas schräg gestellt, z. B. 5.—7. v. c. Gulo 1, (siehe 6. v. c. Gulo Bl. M. Pl. IX!), seltener senkrecht-oval, z. B. 6. v. c. Ailurus 1. Am 7. v. c. ist es nur selten deutlich verschmälert und gerundet, z. B. Zorilla lybica 1 Taf. III Fig. 11, in der Regel abgestumpft und etwas verdickt, häufig mit Ecken versehen, wovon speziell ein nach hinten oben gerichtetes am häufigsten und deutlichsten ist, während vorn ein schwächeres scharfes Endeck des Rostralrandes, ventral nur ein recht schwaches Eck manchmal auftritt; so erscheint das Ende hier oft dreieckig, z. B. Meles taxus 1, 1a, Bl. S. Pl. II, Lycaon. Sehr selten ist auch am 6. v. c. ein spitzes Eck ventralwärts gerichtet unten am Ende, z. B. bei Zorilla lybica 1, ähnlich wohl auch bei Bassaris Bl. V. Pl. IX.

Meist ist übrigens das Ende am 3. v. c. eben, bis 6. v. c. deutlicher nach hinten oben gebogen, z. B. Mustela foina Bl. M. Pl. IX.

Die diapophyse selbst ist am 3. v. c. in der Regel nach hinten mässig aussen wenig bis etwas unten gerichtet oder auch nach aussen mässig hinten, z. B. Felis, Ursus, seltener nach aussen und nur etwas hinten, z. B. Hyaena, Canis lupus 1 Taf. IV Fig. 4, bis 6. v. c. richtet sie sich dann allmählig nach aussen wenig hinten nicht oder eben unten, am 7. v. c. dann nach aussen wenig bis etwas unten eben vorn, z. B. Felis. Selten ist sie am letzteren ein wenig nach hinten gerichtet, z. B. Viverra tangalunga 1 Taf. II Fig. 1 oder mässig nach unten, z. B. Mellivora 1, Lutra lutra 1, 1a, Bl. M. Pl. V, bei Zorilla lybica 1 Taf. III Fig. 11 sogar stark nach unten. Bei wenigen Formen ragt sie selbst nur etwas nach unten, ihr Ende aber horizontal nach aussen, z. B. Mydaus 1, Lutra felina 2 oder letzteres mit stumpfem Fortsatz ganz nach unten, z. B. Enhydra 1, Lutra brasiliensis 3 Taf. IV Fig. 1.

Die diapophyse ist fast stets platt, am 6. v. c. allerdings oft kaum, ihre Dorsalfläche, am 3.—5. flach gewölbt, am 6. und 7. häufiger flach, sieht je nach der Richtung und Drehung des Fortsatzes bald in der Hauptsache nach oben, z. B. fast stets am 6. u. 7. v. c, bald mehr nach aussen, z. B. meist am 3. v. c., zuerst auch fast stets etwas oder ein wenig nach vorn, am 7. v. c. häufig eben nach hinten. Die Ventralfläche verhält sich entsprechend, sie ist am 6. und 7. v. c. meist etwas gewölbt.

Die untere Lamelle ist eine Platte, welche in der Hauptsache nach unten ragt, zuerst nur eine Verbreiterung der diapophyse in dieser Richtung darstellt, dann aber selbständig wird, ihr Rostral- und Caudalrand, letzterer allerdings nur am 6. v. c., gehen in diejenigen der ventralen Wurzel über, ihr constantester Teil ist ihr (ventrales) „Rostraleck", von welchem ihr „Ventralrand" in der Hauptsache nach hinten zieht, um dort meist in dem „Caudaleck" zu enden. Der Übersichtlichkeit halber müssen wir diese einzeln in ihrer Entwickelung verfolgen.

Das Rostraleck befindet sich am 3. v. c. am Rostralrand der diapophyse meist dicht unter der Mündung des canalis transversarius, z. B. Viverra tangalunga 1 Taf. II Fig. 1, selten hier schon tiefer, z. B. Gulo 1, Ailurus 1, es ist stets seitlich ganz platt, meist schmal und spitz, oft ziemlich lang und sehr spitz, z. B. Mustela, Bl. M. Pl. IX., seltener fast rechtwinkelig, z. B. Gulo 1, diese Spitze ragt hier nach vorn etwas unten, wenn tiefer gelegen weniger nach unten. In der Regel rückt sie nun allmählig bis 6. v. c. tiefer und ragt nur mehr nach vorn, wird so zugleich dorsoventral breiter, ihr Ende stumpfer, selten rückt sie nicht tiefer, z. B. Proteles 1, Hyaena crocuta 1, 1a, Bl. H. Pl. IV. Meist wird ihr Ende etwas gerundet, seltener bleibt es spitz, z. B. Enhydra 1, manchmal wird es senkrecht abgestutzt, so dass ein Ober- und Untereck entsteht, z. B. 6. v. c. Felis tigris, leo Bl. F. Pl. XI, seltener etwas schräg abgestutzt, z. B. 4. v. c. Lutra vulgaris Bl. M. Pl. IX. Bei einigen Formen ist übrigens das Rostraleck ziemlich reduziert, so fast ganz bei Arctictis 1, zu einem stumpfwinkeligen Eck bei Ursus, z. B. Ursus arctos ferox Bl. U. Pl. IX, 3., 4. v. c. Mydaus 1, Bl. S. Pl. I, Arctictis Bl. S. Pl. IV.

Der Ventralrand verläuft in der Hauptsache nach hinten, zuerst aber je nach der Richtung der diapophyse mehr oder weniger auch nach aussen und häufig etwas nach oben, am 6. v. c. aber manchmal etwas nach unten, z. B. Ursidae, Hyaena crocuta 1, 1a, Bl. H. Pl. IV. Er ist meist ziemlich gerade oder ein wenig concav, speziell am 6. v. c. ziemlich variabel, wie die Tabellen zeigen, hier öfters in der Mitte der Länge ziemlich concav, z. B. Felis leo Bl. F.

Pl. XI, manchmal aber hier auch ein wenig convex, z. B. 6. v. c. Proteles 1, Bl. C. Pl. III, Canis aureus Bl. C. Pl. IX. Sein Caudalende ist am 6. v. c. häufig ein wenig nach oben gebogen, z. B. Hyaena vulgaris Bl. H. Pl. IV.

Je nach seiner Richtung verläuft er am 3. v. c. bald ungefähr dem Rostralrand der diapophyse parallel bis unter deren Ende, z. B. Ursus arctos ferox Bl. U. Pl. IX, bald schon in Mitte der Länge in diesen aus, z. B. Mustela foina Bl. M. Pl. IX, am 4. und 5. v. c. verläuft er seltener auf die letztere Art, in der Regel reicht er hier bis unter das Ende der diapophyse.

Unter diesem entsteht nun das Caudaleck, das am 3., oft auch 4., seltener 5. v. c. manchmal nicht oder nur eben angedeutet ist, z. B. Canis lupus Bl. C. Pl. II. Wie p. 34 erwähnt, ist in seltenen Fällen schon an der diapophyse des epistropheus eine entsprechende Ecke vorhanden, manchmal ist es schon vom 3. an recht deutlich, dann spitzer als sonst, z. B. Melursus 5, und ragt hier nach hinten unten, oft ist es bis 5. v. c. nur mässig spitz, manchmal aber ziemlich breit und deutlich nach unten vorspringend, z. B. Proteles, Hyaena, Ursus, sein Caudalrand steigt dann etwas concav an die Ventralseite des diapophysen-Endes. Am 6. v. c. wird es aber stets ganz frei von diesem, ragt nach hinten und sein Caudalrand länger werdend, steigt nach oben wenig innen mehr oder weniger vorn an in denjenigen der ventralen Wurzel übergehend. Das Eck selbst ist variabel, bald lang und spitz hinten vorspringend, z. B. Cryptoprocta 1, Bassaris 1, Bl. V. Pl. IX, bald sehr wenig spitzwinkelig und kurz, z. B. Felis leo Bl. F. Pl. XI, besonders häufig mässig spitz und etwas gerundet, z. B. Canis lupus Bl. C. Pl. IX.

In vielen Fällen ist am 6. v. c. an der Medianseite der Lamelle eine Kante vorhanden, welche schräg nach hinten unten zu dem Ventralrand dieses Caudaleckes sich herabzieht, z. B. Felis catus 2b, Suricata 1, Canis vulpes 5, 5a.

Die Lamelle selbst ist demnach je nach der Länge ihrer Ecken bald relativ kurz, z. B. Nasua 1, 2, Bl. S. Pl. VIII, Cercoleptes Bl. S. Pl. VIII, bald ziemlich lang, z. B. Bassaris 1, Bl. V. Pl. IX, meist mittellang. Sie ragt in der Regel bis zum 6. v. c. immer mehr ventralwärts, manchmal ziemlich stark, z. B. Hyaena, manchmal relativ wenig, z B. Bassaris.

Ihre Medianseite sieht stets etwas bis stark nach innen, an den ersten v. c. weniger als am 6. v. c., wo sie in der Hauptsache nach innen sieht, sie ist etwas concav bis fast flach und geht in die Ventralfläche der ventralen Wurzel und durch diese in diejenige des Wirbelkörpers über, z. B. Viverra tangalunga 3 Taf. II Fig. 1, am 3.—5. v. c. auch in diejenige der diapophyse, deren Verbreiterung sie ja anfänglich bildet.

vertebrae thoracales.

Die Seitenfortsätze der Brustregion sind vor allem durch das Auftreten freier Rippen beeinflusst, mit deren tuberculum das Ende der diapophyse in Verbindung tritt. Sonst ist diese zuerst derjenigen am 7 v. c. sehr ähnlich, wie dort fehlt jede Spur der unteren Lamelle; die selten vorhandenen Reste an ihrer Ventralseite, welche man vielleicht als solche von ventralen Wurzeln deuten könnte, sollen erst im Abschnitt IX besprochen werden.

Die diapophyse ist nun in der Regel nur bis zum v. th. i. an der Seite des pediculus entspringend vorhanden, an den v. th. l. nur selten oder nur als Rudiment, hier zugleich bis an die Basis des pediculus, manchmal sogar noch unter sie rückend. An den v. th. v. ist sie nur etwas oder wenig dorsoventral platt, ventral und dorsal gerundet, ihre stumpfen oder wenig

scharfen Rostral- und Caudalränder setzen sich dicht an diejenigen des pediculus an, wobei am 1. v. th. rostral eine Kante bis unter die praezygapophyse zieht. Die diapophyse verschmälert sich dann ein wenig, ihr Ende aber ist ganz stumpf und etwas verbreitert, da es die fossa transversa, die Facette für das tuberculum costae, trägt, z. B. Canis lupus 1 Taf. IV Fig. 5, Lutra brasiliensis 3 Taf. IV Fig. 1.

Diese zuerst etwas unten am Ende befindliche Facette verschwindet, wie die Tabellen zeigen, meist am v. th. i., bei manchen Gruppen ist sie aber noch weiterhin, selten sogar bis zum letzten v. th. l., wenn auch recht klein noch vorhanden, z. B. viele Canidae. Sie ist zuerst gross, etwas längsoval und concav und sieht nach unten etwas aussen und wird bald flach, kreisförmig und kleiner, sieht zugleich mehr nach aussen, zuletzt oft auch ein wenig nach vorn und ist zuletzt oft winzig und nur auf einer Seite angedeutet, z. B. 12. v. th. Cercoleptes 1, Ursus arctos 2.

Die diapophyse ist am 1. v. th. fast stets deutlich breiter und kürzer als am 7. v. c., z. B. Lutra brasiliensis 3 Taf. IV Fig. 1, selten relativ lang und schlank, z. B. Arctictis 1, wird manchmal dann noch etwas breiter, z. B. Bdeogale 1, nimmt aber in der Regel an Länge und Breite ab, so dass sie zuletzt nur ein Höcker ist. An den letzten v. th. v., speziell aber am v. th. i. kann sie jedoch, von oben gesehen, durch die auf ihr befindlichen Fortsätze wieder recht breit erscheinen, z. B. 10. v. th. Felis lynx 6 Taf. I Fig. 6, 6a.

Sie ragt nach aussen wenig oder sehr wenig unten, vom 2. v. th. an in der Regel ein wenig nach vorn, z. B. 3. v. th. Canis lupus 1 Taf. IV Fig. 5.

An den v. th. l. fehlt sie, wie erwähnt, meist ganz, selten ist sie hier noch Trägerin einer Facette, aber häufig ist aussen an der Basis des pediculus noch eine kleine Rauhigkeit, ein ganz kleines Höckerchen, z. B. 11. v. th. Felis lynx 6 Taf. I Fig. 6a, das bei Ursidae und Canidae stets etwas deutlicher bald spitz, bald dorsoventral etwas platt und stumpf tiefer und dicht an den Dorsalrand der rostralen Rippenfacette rückt, z. B. 13. v. th. Canis vulpus 5a Taf. IV Fig. 7, meist ist es dorsal und etwas caudal von ihm, z. B. 11., 13. v. th. Canis lupus Bl. C. Pl. IX. Es ist also wohl eine hier öfters vorhandene Kante oder Leiste, die sich in der Regel zum Ventralrande der anapophyse, z. B. Felis serval 8, sehr selten zum tuberculum psoaticum, z. B. 11. v. th. Felis lynx 6 Taf. I Fig. 6a, hinzieht und unter welcher der Körper stets ein wenig eingesenkt ist, mit diesem Rudiment der diapophyse in Zusammenhang zu bringen.

Sehr selten ist nun am 1. oder 2. v. th. dorsal und rostral in Mitte der Länge ein winziges Spitzchen oder Eckchen, nach oben vorn gerichtet, auf der diapophyse, z. B. 1. v. th. Lycaon, manchmal auch eines am Caudalrande der fossa transversa nach hinten gerichtet, z. B. Cynaelurus 1, häufig aber ist der Dorsalrand dieser Facette am 1. v. th. etwas verdickt und caudal an ihm ein Spitzchen nach oben hinten, das meist bis 2. oder 3. v. th. schwindet, z. B. 1., 2. v. th. Ursus, U. arctos ferox Bl. U. Pl. IX, 2. v. th. Procyon 1 Taf. II Fig. 16, selten noch weiter besteht und sich dann später in die anapophyse umbildet, z. B. Felis lynx 7, serval 8.

In der Regel tritt am 3. v. th. ein fast stets deutlicher Doppelhöcker allmählig dorsal auf die diapophyse; sein oberer oft seitlich etwas platter Vorsprung ragt zuerst nach oben etwas innen, sein rostraler nach vorn etwas innen, letzterer ist fast stets schwächer, z. B. meiste Canis, C. lupus 1 Taf. IV Fig. 5. Es giebt nun hiervon viele Abweichungen, indem selten schon am 2. v. th. der Höcker heraustritt, z. B. Arctictis 1, Ursus cf. tibetanus 4, oder hier sogar

schon am Ende der diapophyse ist, z. B. Mydaus 1, Bl. S. Pl. I, Enhydra 1, welch letzteres Verhalten sich am 3. v. th. öfters findet, z. B. Mustela-Gruppe, Fossa 1, Ailurus 1. Recht häufig ist der Höcker auch nicht geteilt, sondern einfach rundlich oder schräg von innen nach aussen längsgestreckt und teilt sich erst später, z. B. viele Felis, 2., 3. v. th. Arctictis 1.

Im normalen Falle rückt nun der rostrale Vorsprung ganz an das Ende der diapophyse, wo er nur nach vorn wenig spitz vorragt und allmählig deutlicher wird, so dass er am v. th. i. seitlich platt vorn gerundet, meist bis ober das Rostralende des Körpers vorragt, z. B. Felis lynx 6 Taf. I Fig. 6a, hier aber meist schon etwas bis mässig nach oben, z. B. Felis leo Bl. F. Pl. XI, sehr selten schon vom 3. v. th. an mehr nach oben als vorn, z. B. Nyctereutes 1, bei Ictis als Seltenheit am 10. und 11. v. th. zugleich etwas nach aussen, z. B. Ictis nivalis 2 Taf. III Fig. 7.

Am 1. v. th. l. ist der Vorsprung dann meist plötzlich an den sich hebenden Lateralrand der rostralen Facette gerückt und verstärkt von hier an als „metapophyse" die praezygapophyse, wie bei dieser noch beschrieben wird, z. B. Felis caracal 7 Taf. I Fig. 1. Manchmal ist aber noch der Zusammenhang mit der diapophyse zu erkennen, indem der Rostralrand der metapophyse als Kante bis zu dieser herabläuft, z. B. 12. v. th. Cercoleptes 1, oder indem bei Canis lupus 1 am 11. v. th. noch ein Teil des Vorsprungs auf der kleinen diapophyse sitzt. In einigen Fällen ist auch ein Übergang insofern vorhanden, als hier die metapophyse sich nicht ganz am Ende der am v. th. i. oder 1. v. th. l. recht kurzen diapophyse erhebt, z. B. 13. v. th. Hyaena brunnea 2, 11. v. th. Arctictis 1 und der sich eben hebende Lateralrand des rostralen Gelenkes sich an die Medianseite des Vorsprungs anlehnt, z. B. 12. v. th. Procyon 1, Nasua fusca 1.

In vielen Fällen ist übrigens der rostrale Vorsprung der v. th. v. sehr schwach und wird bis zuletzt kaum oder nicht stärker oder fehlt fast ganz, z. B. 3.—11. v. th. Ursidae, viele Mustelidae, z. B. 3.–7. v. th. Putorius, Bl. M. Pl. VII.

Der obere Vorsprung des Doppelhöckers, in diesen Fällen also fast allein entwickelt, sehr selten recht schwach, z. B. Nasua, rückt, falls er nicht von Anfang an dort war, oben an das Ende der diapophyse, ragt nur mehr nach oben und wird niederer und längsgestreckt, er entwickelt sich an den letzten v. th. v. zu einem „Verbindungsrücken" zwischen dem rostralen Vorsprung und der inzwischen entstandenen anapophyse, der also quer über das Ende der diapophyse hinzieht, z. B. Felis caracal 7, lynx 6 Taf. I Fig. 1, 6. Nur bei Ictis fehlt er am 10. und 11. v. th., z. B. Ictis nivalis 2 Taf. III Fig. 7 und bei Eupleres 1 am 11. v. th., sonst ist er hier stets vorhanden; manchmal ist er aber auch noch mehr oder minder deutlich und allmählig schwindend an den v. th. l., ja bei einigen Felis bis zum 3. v. l. vorhanden (siehe Tabellen!), obwohl hier der rostrale Vorsprung schon als metapophyse oben am Gelenk sitzt und die diapophyse verschwunden oder fast ganz reduziert ist. Er trennt hier also einen dorsalen und seitlichen Teil des Neuralbogens, z. B. 11. v. th. Felis lynx 6 Taf. I Fig. 6, 6a, aber natürlich in anderer Weise als der Dachrand der v. c.

Ungefähr am 6. bis 8. v. th. entwickelt sich nun an der Caudalseite dieses oberen Vorsprungs ein winziges Spitzchen nach oben hinten gerichtet, seltener ist dieses, wie p. 38 erwähnt, schon vom 1. v. th. an vorhanden, und in manchen Fällen dreht sich das spitze Ende des Vorsprunges selbst allmählig nach hinten, z. B. vom 7. v. th. an Herpestes 1, 2, Nandinia 1, 2, Hyaena. Dieses Spitzchen wird nun allmählig deutlicher, ragt nach hinten, am v. th. i. meist

schon bis neben den Rand des pediculus und ist meist spitz, seltener stumpf, z. B. 10. v. th. Felis lynx Taf. I Fig. 6a. Sein Grössenverhältnis zur metapophyse wechselt dabei sehr. Am v. th. i. ragt es nun vielfach eben nach oben und oft, ebenso wie am 1. v. th. l. mehr oder weniger nach aussen, meist aber nur etwas, selten wie bei Ictis, z. B. Ictis nivalis 2 Taf. III Fig. 7, nach aussen mässig hinten, zugleich ist es hier manchmal dorsoventral etwas platt, z. B. 12. v. th. Enhydra 1 während der Fortsatz sonst seitlich platt ist. Mit der starken Verkürzung oder dem Schwinden der diapophyse an der Grenze der v. th. l. entspringt dieser Fortsatz ebenso sehr an der Basis der diapophyse wie von der Seite des pediculus, z. B. 11. v. th. Canis, und dann nur an dieser dicht neben dem Caudalrand, ragt also zuletzt als „anapophyse" in der Hauptsache nach hinten, wobei sein Dorsalrand, wie oben erwähnt, oft noch mit der metapophyse verbunden ist, während am 1. v. th. l. eine etwas rauhe Kante auf seiner Seite noch auf seine Verbindung mit dem Rudiment der diapophyse hindeuten kann, z. B. 11., 12. v. th. Canis vulpes 5a, 12. v. th. Fossa 1.

Diese anapophyse wird stärker und länger, in der Regel bis zum letzten v. th., ist fast stets mehr oder minder seitlich platt, verschieden breit, ihr Ende spitz oder gerundet, z. B. Felis caracal 7 Taf. I Fig. 1, Canis lupus Bl. C. Pl. IX. Springt sie zuerst etwas mehr seitlich vor, so ist ihr Ende manchmal eben zurückgebogen, z. B. 12. v. th. Lutra. Ihr Ventralrand setzt dicht über der pediculus-Basis, ihr Dorsalrand in einiger Entfernung von der postzygapophyse sich an. Zu dem ersteren zieht sich, wie p. 38 erwähnt, manchmal eine Leiste hin, sehr selten ist an seiner Basis eine Verdickung, z. B. letzter v. th. Meles, Lutra, öfters in Mitte seiner Länge ein Eckchen nach unten, z. B. 12., 13. v. th. Ursus maritimus 1, arctos 2, 11. v. th. Felis lynx 6 Taf. 1 Fig. 6a. An ihrer Aussenseite ist manchmal eine rauhe Längsleiste, z. B. 13., 14. v. th. Meles.

Die Länge ist ziemlich verschieden, bald ragt sie nur bis ober den Körperrand, z. B. 13. v. th. Canis vulpes 5a Taf. IV Fig. 7, bald schon am 11. v. th. bis unter das postzygapophysen-Ende, z. B. Felis concolor 11 Taf. I Fig. 2, oder sogar noch weiter, z. B. Nasua fusca 2, 13. v. th. Canis lupus Bl. C. Pl. IX.

vertebrae lumbales.

So eng sich die v. l. in ihrer Gesamtform wie auch in der ihrer anapophysen an die v. th l. anschliessen, so stark ist der Unterschied ihres Querfortsatzes von demjenigen der v. th. Er ist hier fast stets dorsoventral beinahe ganz platt und ragt mehr oder weniger nach vorn und meist unten und sein Ende ist nie verdickt, sondern meist spitz oder abgestutzt.

Nur bei der Minderzahl von Formen, wo eine kleine diapophyse noch an den letzten v. th. vorhanden ist und wo dieselbe wie z. B. bei Canis vulpes 5a Taf. IV Fig. 7 relativ tief herabgerückt ist, geht die diapophyse des 1. v. l. in diese über, denn sie entspringt meist an der Stelle, wo am letzten v. l. die rostrale Rippenfacette, respektive deren Oberrand war, z. B. Canis vulpes 5a Taf. IV Fig. 7, also ziemlich tief an der Seite des Wirbelkörpers, rückt dann allerdings sehr häufig bis zum letzten v. l. höher bis eben an die Basis des pediculus z. B. Gulo 1, Bl. M. Pl. IX, Hyaena, nicht z. B. bei Felis (Taf. I, Fig. 5), selten entspringt sie schon am 1. v. l. fast an dieser Stelle, z. B. Ursidae und rückt dann an die pediculus-Seite, z. B. Ursus arctos ferox Bl. U. Pl. IX und nur bei Mellivora 1, Mydaus 1 Taf. III Fig. 6, Bl. S. Pl. I entspringt sie von Anfang an an der Seite des pediculus. Doch ist gerade bei letzteren auch kein Übergang zur diapophyse der v. th. vorhanden, da diese an den letzten v. th. l. fehlt

oder, wie bei den meisten Ursidae, nur als Höckerchen vor der Basis der anapophyse angedeutet ist.

Der scharfe, selten am letzten v. l. eben stumpfe Rostralrand entspringt fast stets dicht an dem Rostralende des Wirbels oder des pediculus, nur am 1. v. l. manchmal nicht ganz vorn, z. B. Viverra-Gruppe, Ursus arctos ferox Bl. U. Pl. IX. Der ebenso scharfe Caudalrand setzt sich je nach der Länge des pediculus und der Breite der diapophyse bald deutlich vor dem Caudalrande des ersteren an, z. B. Canis, bald nahe oder dicht an ihm, z. B. 1.—5. v. l. Ailurus 1, 7. v. l. Cryptoprocta 1 Taf. I Fig. 12, was natürlich besonders an dem meist so kurzen letzten v. l. der Fall ist. Manchmal zieht nur eine Kante von ihm nach oben hinten, welche in den Caudalrand des pediculus oder den Ventralrand der anapophyse verläuft, z. B. 1.—5. v. l. Lutra felina 2; 2., 3. v. l. Proteles 1 Bl. C. Pl. III.

Die Breite der diapophyse ist recht verschieden, bald ist sie stets ziemlich schmal, z. B. Canidae, Genetta dongalana 1, bald breit, z. B. Viverra tangalunga 1, Ailurus 1, Proteles 1. In der Regel ist sie zuerst nicht breit, wird allmählig breiter und bleibt an den letzten v. l. gleich breit, z. B. meiste Felis und Viverridae, oder wird sogar noch breiter, z. B. Cryptoprocta 1 Taf. I Fig. 12, selten hier deutlich schmaler und so öfters sehr schmal, z. B. Cynaelurus (Bl. F. Pl. IV), Canis oder doch mässig schmal, z. B. Ailurus 1, Hyaena Bl. H. Pl. IV.

Die Länge ist ebenso verschieden, sie ist am 1. v. l. in der Regel ziemlich gering, selten ganz gering, z. B. Putorius putorius 1, oder mässig, z. B. Herpestes ichneumon 1, Bl. V. Pl. I, und nimmt dann mehr oder minder zu, meist bis zum vorletzten v. l., so dass die letzte diapophyse bald ebenso lang, z. B. Viverra, Nandinia, bald eben kürzer, z. B. meiste Felis, als an diesem ist. Die relative Länge der letzten diapophysen ist sehr verschieden, sehr gross ist sie nur bei Felidae, Canis und Otocyon, sonst nur mittelgross, bei vielen Formen, z. B. Bdeogale 1 Taf. II Fig. 3, Procyonidae, Meles, Proteles 1 Taf. I Fig. 7, Ursus, sogar gering.

In ihrer Grundform ist sie gegen das Ende zu nicht verschmälert, sondern parallel der Wirbelaxe abgestutzt, so dass hier ein Rostral- und Caudaleck entsteht, z. B. 1.—4. v. l. Mangusta Bl. V. Pl. I. Da sie nun fast immer mehr oder minder vorragt oder vorgebogen ist, wird das erstere mehr oder minder spitz, öfters ziemlich lang ausgezogen, das Caudaleck aber stumpfwinkelig; an den letzten v. l. wird dann dieses meist so stumpf und gerundet, dass die diapophyse einfach in das spitze Rostraleck auszulaufen oder vorgebogen zu sein scheint, z. B. Taf. II Fig. 3, 5, 6; ein noch deutliches Caudaleck ist hier selten vorhanden, z. B. Cercoleptes Bl. S. Pl. VIII. Häufig ist übrigens speziell am 1. v. l. das Ende einfach gerundet, ebenso ist das Rostralende am letzten v. l. öfters nicht sehr spitz oder gerundet, z. B. Canis lupus B. C. Pl. IX. Bei Canis ist ferner häufig die Abstutzung der mittleren diapophysen schräg, so dass das Rostraleck eben nach innen, das ebenfalls spitze Caudaleck nach aussen unten ragt.

Zuletzt sind, wie erwähnt, die diapophysen in das Rostralende vorgebogen, selten gerade oder ganz wenig gebogen, z. B. Suricata 1 Taf. II Fig. 6, viele Canis, Otocyon und Ursidae. Der Grad der Vorbiegung schwankt sonst auch ziemlich, sehr oft sind die letzten säbelförmig, z. B. Felis, selten nur in der äusseren Hälfte fast winkelig vorgebogen, z. B. Hyaena brunnea 2, vulgaris Bl. H. Pl. IV, Nasua fusca 1, leucorhynchus 2.

Häufig ist übrigens am Caudalrande der letzten diapophysen im ersten Drittel oder in der Mitte der Länge ein plattes Eckchen, z. B. 5., 6. v. l. Cercoleptes 1, 5. v. l. Lutra inunguis Bl. M. Pl. IX, 7. v. l. Viverra, Genetta dongalana Taf. II Fig. 5, das manchmal breiter und gerundet ver-

breiternd wirkt, z. B. 7. v. l. Cryptoprocta 1 Taf. I Fig. 12; es kann, wie ein Vergleich von Cercoleptes 1 mit Cercoleptes Bl. S. Pl. VIII zeigt, wohl als Vertreter des Caudalecks aufgefasst werden. Manchmal zieht quer über die Dorsalfläche zu ihm ein schwaches Leistchen, z. B. 6. v. l. Cynaelurus 1, 2. Diese ist meist flach, am letzten v. l. manchmal flach vertieft, z. B. 7. v. l. viele Canis, oder flach gewölbt, z. B. 5. v. l. Hyaena brunnea 2, 7. v. l. Canis lupus, Bl. C. Pl. IX.

Die Richtung der diapophyse ist ziemlich wechselnd, in der Hauptsache erstreckt sie sich nach aussen vorn und unten in verschiedenem Maasse, zuletzt kommt ja meist die Vorbiegung, die zugleich fast stets auch eine geringe Biegung nach unten mit einschliesst, z. B. Taf. I Fig. 5, mit in Betracht.

Zuerst ragt die diapophyse meist nach aussen wenig vorn und unten, dann immer mehr nach vorn und unten, so dass sie zuletzt meist etwas oder deutlich, z. B. Suricata 1 Taf. II Fig. 6, Proteles 1 Taf. I Fig. 7, Felis catus 2a Taf. I Fig. 5 nach unten ragt, selten stets nur recht wenig nach unten, z. B. Paradoxurus 1, Bl. V. Pl. II, Ursidae, Hyaena, Mydaus, Bl. S. Pl. I. Die Richtung nach vorn ist auch verschieden stark, meist ragen die letzten diapophysen deutlich nach vorn, z. B. Felis, manchmal aber nur etwas, z. B. Meles, Bl. S. Pl. VIII; Suricata 1 Taf. II Fig. 6, oder selten nur sehr wenig, z. B. Arctictis 1, Bl. S. Pl. VIII, Hyaena crocuta, Bl. H. Pl. IV, wobei in letzterem Falle, wie oben p. 41 erwähnt, zugleich das Ende stark vorgebogen sein kann.

Daher ragt die letzte diapophyse bald viel mehr nach vorn als aussen, z. B. Ictis nivalis 2 Taf. III Fig. 8, bald ungefähr ebenso viel nach aussen als nach vorn, z. B. Nandinia 1a Taf. II Fig. 12, bald viel mehr nach aussen als vorwärts, z. B. Ursidae. Je nach ihrer Länge, Richtung und Biegung ragt sie an den letzten v. l. bald weit vor das Rostralende des Wirbels, z. B. Felis, Canis, bald nur etwas, z. B. Procyon 1, Meles, Hyaena, oder nur ganz wenig oder nicht; z. B. Arctictis 1, Bl. S. Pl. VIII, Mydaus 1, Bl. S. Pl. I, meiste Ursidae.

(Anm. Die wenigen Formen, welche am 1. oder letzten v. l. anormale Verhältnisse der diapophyse zeigen, werden, wie alle diese Fälle im 2. Teil dieser Arbeit beschrieben werden.)

Die anapophyse schliesst sich, wie oben erwähnt, ganz an diejenige der v. th. l. an, wird aber allmählig rudimentär. Sie entspringt an derselben Stelle wie bei den v. th. l., nur wo die diapophyse von der Seite des pediculus ausgeht, also bei Mellivora 1 und Mydaus 1, entspringt sie am 4. v. l. respektive 3. und 4. v. l. an deren Basis.

Sie ist bald seitlich platt, z. B. Fossa 1, bald stiftförmig, z. B. Ailurus 1, oder wird letzteres bald, ihr Ende ist meist spitz, zuletzt bildet sie nur noch ein Eckchen oder Spitzchen oder ist nur als kurze horizontale Kante an der pediculus-Seite dicht am Caudalrande angedeutet.

Selten ist sie zuerst ebenso stark oder sogar stärker als am letzten v. th., z. B. Viverra, Nandinia, Bdeogale 1, meist schwächer, und wird, wie die Tabellen zeigen, sehr verschieden rasch rudimentär. Sehr selten ist sie von Anfang an oder sehr rasch rudimentär, z. B. Mydaus 1, Cynaelurus 1, 1b, Bl. F. Pl. IV (nicht bei Cynaelurus 2), und nur bei Zorilla lybica 1 Taf. III Fig. 10 ist am letzten v. l. noch ein winziges Spitzchen an der pediculus-Basis als ihr letzter Rest vorhanden, sonst fehlt sie hier stets. Die manchmal an dieser Stelle nach hinten aussen ragende Spitze, z. B. 5. v. l. Procyon 1, 6. v. l. Mustela foina, 4., 5. v. l. Meles Bl. S. Pl. VIII ist ihr nicht homolog, da bei Meles taxus 1a, anakuma 2 am 4. v. l. das wahre Rudiment der anapophyse über dieser Spitze noch vorhanden ist.

Die Länge der anapophyse ist demnach schon am 1. v. l. recht verschieden, doch ragt sie hier meist noch hinter den Wirbelkörper, oft bis zum Ende der postzygapophysen, z. B. 1. v. l. Cryptoprocta 1, 1.—4. v. l. Bdeogale 1, sie wird dann in sehr variablem Maasse kürzer.

Öfters ist sie übrigens zuerst ein wenig bis etwas nach oben gerichtet, z. B. Viverra, Nasua, meist aber und stets an den weiteren v. l. nur nach hinten eben oder kaum aussen.

vertebrae sacrales.

Die verschmolzenen seitlichen Fortsätze der v. s., die pars lateralis, den Seitenteil bildend, stehen stets am 1. v. s., meist auch an einem Teil des 2. v. s., sehr selten auch des 3. mit dem ilium in direkter Verbindung, sie sind daher an den ersteren besonders entfaltet, während sie caudalwärts schwächer werden und in ihrer Form zu den Fortsätzen des 1. v. cd. überleiten.

Dem entsprechend nimmt ihr Ursprung am 1. v. s. nicht nur die ganze Seite des pediculus, sondern auch, wie meist auch am 2. v. s., die des Wirbelkörpers ein, dann aber wird der Seitenteil dorsoventral platt und entspringt nur an der Basis des pediculus. Häufig greift übrigens sein Ursprung am 1. v. s. an der Lateralseite der praezygapophyse hinauf, bei Mydaus 1 Taf. III Fig. 5 auch am 2. v. s.

Man kann an dem Seitenteil eine glatte Dorsalfläche, welche an das Neuraldach sich anschliesst, und eine an die Ventralfläche des Körpers sich anschliessende Ventralfläche unterscheiden, welch letztere stets ohne Grenze in die nach vorn mehr oder weniger innen sehende Rostralfläche übergeht, die an die Seite der Wirbelendfläche angrenzt, Taf. I Fig. 11a, 4a. Am 1. v. s. und je nach den Verhältnissen auch am 2. und 3. v. s. ist dann eine rauhe Seitenfläche vorhanden, an welcher sich die facies auricularis befindet; an ihr kann man einen Rostral-, Ventral- und Caudalrand unterscheiden, während die Dorsalfläche lateral von dem Seitenrand sich begrenzt wird, der zuletzt in einem Caudaleck endet, dessen Caudalrand sich an der Seite des letzten v. s. ansetzt.

Die Dorsalfläche in der Hauptsache horizontal und am 1. v. s. meist in einer Ebene mit dem Neuraldach, ist am 2. v. s. bei Felis öfters ein wenig bis etwas nach aussen geneigt, z. B. Felis domestica 1, am 3. v. s. sehr häufig eben nach aussen hinten. Sie ist häufig als mehr oder minder schmaler Streifen an allen v. s. vorhanden, häufig aber auch am 1. v. s. ganz oder fast ganz unterdrückt, je nachdem hier der Seitenteil deutlich seitlich vorspringt oder kaum oder auch an den praezygapophysen hinaufragt, z. B. Felis planiceps 9 Taf. I Fig. 4 im Gegensatz zu tigris, caracal Bl. F. Pl. XI oder Otocyon 1a Taf. III Fig. 19. In letzterem Falle bildet die pars lateralis meist eine laterale wulstartige Verstärkung der praezygapophysen, z. B. Felis caracal 7 Taf. I Fig. 11, 11a, Canis lupus 1 Taf. IV Fig. 6, 6a, welche die metapophysen ersetzen kann, wenn sie bis oder sogar über den Oberrand des Gelenkfortsatzes aufragt.

Der Seitenrand ist in diesen Fällen hier also dorsalwärts mehr oder minder stark convex, was sehr selten auch am 2. v. s. der Fall sein kann, z. B. Mydaus 1 Taf. III Fig. 5, Hyaena. Im Übrigen ist er da, wo er die Grenze von Dorsal- und Seitenfläche bildet, nie sehr scharf, er wird es erst, wo die pars lateralis dünn wird, Taf. I Fig. 11, Taf. IV Fig. 6.

Er verläuft in der Hauptsache von vorn nach hinten und meist eben innen, seltener kaum nach innen, z. B. Ailurus 1 Taf. II Fig. 15, oder etwas nach innen, z. B. Nasua fusca 1 Taf. II Fig. 18a; je nach der Ausbildung der Dorsalfläche berührt er das 1. foramen sacr. dorsale, z. B. Taf. III Fig. 19.

oder ist dicht neben ihm, z. B. Taf. II Fig. 17, häufig auch weiter entfernt, z. B. Taf. I Fig. 12. Meist läuft er am 1. v. s. nach hinten etwas innen, am 2. v. s. bildet er sehr oft eine etwas verdickte laterale Convexität oder ein Eck, z. B. Taf. I Fig. 12, 11, oder es ist eine solche Verdickung oder Convexität an der Übergangsstelle zum 3. v. s. vorhanden, z. B. Taf. I Fig. 7, Taf. II Fig. 15, sonst ist der Rand gerade oder eben concav.

Am letzten v. s. läuft er in den Lateralrand des Caudalecks aus, welches fast stets deutlich nach hinten oder hinten aussen vorragend und dorsoventral platt, sehr verschieden gestaltet ist. Sehr selten ist es dorsal eben gewölbt, z. B. Lycaon 1, häufig dagegen ventral etwas, z. B. meiste Canis, Taf. IV Fig. 6; selten hier eben kantig, z. B. Felis caracal 7 Taf. I Fig. 11. Sein scharfer Caudalrand, zugleich auch derjenige des ganzen Seitenteils, setzt sich meist etwas bis deutlich vor dem Wirbelende an, z. B. Taf. I Fig. 12, selten dicht an ihm Taf. II Fig. 17, Ursus arctos ferox Bl. U. Pl. IX.

Selten ist das Eck so reduziert, dass es kaum vorragt oder fast rechtwinkelig ist, z. B. Mydaus 1, Mellivora 1, Procyon 1 Taf. II Fig. 17, in der Regel ragt es nach hinten vor bis hinter das Wirbelende, wobei es manchmal eine einseitige Verbindung mit dem seitlichen Fortsatze des 1. v. cd. durch Verwachsung bildet, z. B. Enhydra 1.

Sind übrigens nur zwei v. s. vorhanden, so ist es meist recht klein, z. B. Zorilla lybica 1 Taf. III Fig. 10, 10a, selten lang, z. B. Suricata 1.

Bald ist es kurz und breit, z. B. Lutra lutra 1a Taf. III Fig. 17, bald lang und schmal, z. B. Genetta dongalana 1 Taf. II Fig. 4. Sein Ende ist bald gerundet, bald stumpf abgestutzt, seltener spitz, z. B. Mustela, Bl. M. Pl. IX, sehr selten ist es dorsoventral fast zweiteilig, z. B. Felis concolor 11, manchmal eben aufgebogen, z. B. Genetta, selten eben nach unten gebogen, z. B. Herpestes 1, 2, in einigen Fällen ist sein Lateralrand eben aufgebogen, z. B. Lutra lutra 1a Taf. III Fig. 17. Seine Richtung ist auch sehr wechselnd, meist ragt es nach hinten etwas aussen, nur manchmal kaum oder nicht nach aussen, z. B. Proteles 1 Taf. I Fig. 7, Ursus, selten auch mehr nach aussen als nach hinten, z. B. Genetta dongalana 1 Taf. II Fig. 4. Je nach dem Ursprung, der Länge und Richtung des Ecks überragt es bald den Wirbel hinten nicht, z. B. Arctictis 1 Taf. II Fig. 9 oder etwas, z. B. Proteles 1 Taf. I Fig. 7, springt bald deutlich neben den Seitenrand vor, z. B. Nasua fusca 1 Taf. II Fig. 18a, bald eben, z. B. Ailurus 1 Taf. II Fig. 15 oder nicht, z. B. Proteles 1 Taf. I Fig. 7.

Die rauhe Seitenfläche sieht nach aussen und kaum, z. B. Lutra lutra 1a Taf. III Fig. 17, bis etwas nach oben, z. B. Otocyon 1a Taf. III Fig. 19, sie greift nur bei Suricata 1 und der Mustela-Gruppe kaum auf den 2. v. s. über, sonst stets etwas, z. B. Felis caracal 7 Taf. I Fig. 11; bei Ursiden, Proteles 1, Mellivora 1, Meles und Zorilla 1 Taf. III Fig. 10 dehnt sie sich bis zum Ende dieses Wirbel und bei Mydaus 1 Taf. III Fig. 5 sogar bis auf den 3. v. s. aus, ist also verschieden lang; die an ihrem Ventral- und Caudalrande befindliche facies auricularis, meist etwas unregelmässig lang oval, manchmal in einzelne Partien geteilt, z. B. Taf. III Fig. 10, reicht häufig nicht ganz bis an den Rostralrand, z. B. Canis lupus 1 Taf. IV Fig. 6 und ist je nach der erwähnten Ausdehnung der Fläche bald auf den 1. v. s. beschränkt, z. B. Mustela, bald mehr oder minder mit ihrem Caudal- und Oberende auf den 2. v. s. ausgedehnt, bei Mydaus 1 sogar auf den 3. v. s. Sie reicht an dem Caudalrande häufig bis zu dem Seitenrande hinauf, z. B. Taf. I, Fig. 7, 11 und hier je nach den oben erwähnten Verhältnissen öfters bis dicht an das 1. for. sacr. dors.

Entsprechend den Aufbiegungen des Seitenrandes greift natürlich die rauhe Fläche häufig mehr oder minder an der Seite der 1. praezygapophyse in die Höhe, z. B. Taf. I Fig. 11a, Taf. III Fig. 5, Taf. IV Fig. 6, bei Mydaus 1 Taf. III Fig. 5 auch an derjenigen des 2. v. s. Bei Nyctereutes procyonoides 1 ist aussen an ersterer eine kleine Facette, während die eigentliche facies auric. hier wie sonst am Ventral- und Caudalrand sich hinzieht.

Der Rostralrand der Seitenfläche fällt in der Hauptsache nach unten und meist ein wenig hinten, scharfrandig, aber fast nie gerade herab. Seine Richtung und Gestaltung ist ziemlich wechselnd, in der Regel aber ist er im oberen Teil nach vorn convex, dann folgt, meist ungefähr in Mitte der Höhe eine Kerbe, die allerdings oft fast ganz oder ganz verwischt sein kann oder sich nur als flache Concavität zu erkennen giebt, und unter ihr ein vorspringendes Eck, z. B. Canis lupus 1 Taf. IV Fig. 6, welch letzteres auch sehr häufig ganz reduziert ist. Nicht selten verläuft aber der Rand einfach convex nach unten, z. B. Hyaena brunnea 2, selten ist er fast gerade, z. B. Nyctereutes 1 oder eben concav, z. B. Galictis, bei Hyaena crocuta 1, 1a aber bildet er in Mitte der Höhe ein einfaches Eck nach vorn und bei Mydaus 1 Taf. III Fig. 5 läuft er fast gerade nach hinten unten.

Je nach diesen Verhältnissen bildet er mit dem Ventralrande bald ein fast rechtwinkeliges, bald ein stumpfwinkeliges, übrigens stets gerundetes Eck oder geht gebogen in ihn über. Dieser ist recht verschieden lang, meist nicht sehr lang und in der Regel etwas convex, seltener deutlich convex oder stumpfwinkelig, z. B. Arctictis 1, manchmal fast gerade, z. B. Ailurus 1, bei Genetta felina 2 in Mitte der Länge sogar concav und geht in den Caudalrand sehr selten fast rechtwinklig, z. B. Enhydra 1, meist stumpfwinkelig und gerundet über.

Der Caudalrand steigt je nach der Länge des genannten Randes und entsprechend der Ausdehnung der Seitenfläche bald sehr steil an, z. B. Arctictis 1, Mustela, Enhydra 1, bald sehr schräg nach hinten oben, z. B. Proteles 1, Mydaus 1; wo er übrigens in den Seitenrand übergeht, verläuft er fast stets mehr nach hinten als nach oben an dessen Ventralseite, z. B. Taf. I Fig. 11, Taf. IV Fig. 6.

Die rauhe Seitenfläche ist so bald relativ hoch und kurz, z. B. Canis, bald relativ lang, z. B. Proteles 1, Mydaus 1, in ihrer Gesamtform natürlich sehr wechselnd.

Indem der Rostralrand meist etwas vor den Wirbelkörper vorragt, seltener eben, z. B. Bassaris 1 Taf. III Fig. 3, oder kaum, z. B. Ailurus 1 Taf. II Fig. 15, Mydaus 1 Taf. III Fig. 5, sieht die flache oder eben convexe Rostralfläche meist etwas, seltener kaum nach innen, in ihrem ventralen Teile stets mehr oder weniger nach unten, wodurch sie allmählig in die Ventralfläche des Seitenteiles des 1. v. s. übergeht, welche je nach dem ventralen Vorspringen des Ventralrandes der Seitenfläche mehr oder weniger stark nach innen sieht, selten sehr wenig, z. B. Ailurus 1, Lutra lutra 1, 1a, felina 2. Da sie zugleich auch allmählig in der Richtung zu dem 1. for. sacr. ventr. abfällt, so ist sie in longitudinaler Richtung convex, in transversaler mehr oder weniger concav, also sattelförmig. Sehr selten ist dies auch bei der Ventralfläche des 2. v. s. der Fall, z. B. Mellivora 1, Meles taxus 1, 1a, während diese wie jene der folgenden v. s. in der Regel nur flach gewölbt nach unten sehen. Alle gehen sie aber in die Ventralseite der Körper ohne jede Grenze über, z. B. Bl. M. Pl. IX, H. Pl. IV, U. Pl. IX.

vertebrae caudales.

Die Seitenfortsätze entspringen hier fast stets etwas tiefer als am sacrum, nämlich eben unter der Basis des pediculus, nur am 1. v. cd. von Mydaus 1 noch an derselben.

Ausser bei Formen mit reduziertem Schwanz, wie Hyaena und Ursidae, wo sie sehr rasch oder von Anfang an verkümmern, ist der zuerst einheitliche Querfortsatz meist an den ersten drei v. cd. ziemlich gleich gross oder wird manchmal sogar stärker, z. B. Proteles 1, 1.—2. v. cd. Zorilla lybica 1 Taf. III Fig. 10a, dann erst mehr oder minder allmählig rudimentär, in seinen Resten bis nahe an das Schwanzende noch angedeutet. Dabei zerfällt der zuerst eine einheitliche schmale oder breite ungefähr horizontale Platte darstellende Fortsatz in einen ganz rostral und einen ganz caudal an der Wirbelseite befindlichen kleinen Fortsatz, von welchen jeder für sich allmählig rudimentär wird. Es lässt sich hierbei erkennen, dass der caudale Fortsatz in der Regel dem Hauptteile des Querfortsatzes der ersten v. cd. entspricht, während der rostrale zuerst nur als Eck oder Spitze, oft sogar überhaupt nicht an diesen angedeutet ist.

Wie erwähnt, sind alle diese Fortsätze horizontal, nur ist an den ersten v. cd. das Ende manchmal eben nach oben, z. B. meiste Felis, Zorilla lybica 1 Taf. III Fig. 10a, seltener eben nach unten, z. B. 2. v. cd. Lycaon pictus, gebogen. Manchmal ist hier die Ventralseite ein wenig gewölbt, z. B. Felis, in seltenen Fällen sogar kantig, z. B. 1. v. cd. Felis lynx 6, sonst sind alle diese Fortsätze dorsoventral platt. Ihre Grösse schwankt etwas, bei Formen mit kräftigem Schwanz wie den Lutrinae, Taf. IV Fig. 2, sind sie natürlich besonders gross.

Der nicht scharfe Caudalrand ist häufig im Anfang nicht ganz am Wirbelende, später ganz hinten, der Rostralrand ist am 1. v. cd. bald ganz, bald nicht völlig am Wirbelende und mit der allmähligen Verlängerung des Wirbelkörpers rückt er dann immer weiter von dem Rostralende des Körpers ab, so dass der Querfortsatz bald an das caudale Wirbelende beschränkt ist, z. B. Taf. II Fig. 10. Durch die Abtrennung des rostralen Fortsatzes wird aber natürlich dieses Verhalten sehr modifiziert.

Der einfache Fortsatz zeigt nun zwei Grundformen, indem Rostral- und Caudalrand ungefähr parallel nach aussen sehr wenig oder nicht nach hinten sich ziehen und das Ende parallel der Wirbelaxe abgestutzt ist oder der Caudalrand wenig, der Rostralrand mehr sich nach hinten richtet, so dass beide zu einem spitzen oder gerundeten Ende sich vereinen. So entsteht die abgestutzte Form, z. B. Nandinia 1a Taf. II Fig. 10, 2. v. cd. Zorilla lybica 1 Taf. III Fig. 10a; 7., 8. v. cd. Lutra brasiliensis 3 Taf. IV Fig. 2, welche von sehr verschiedener Breite sein kann, oder die häufiger auftretende, spitz zulaufende Form, z. B. 1. v. cd. Zorilla lybica 1 Taf. III Fig. 10a, Felis Bl. F. Pl. XI. Vermitteln können Formen, wo die Abstutzung schräg von vorn innen nach hinten aussen erfolgt, z. B. 1. v. cd. Hyaena crocuta Bl. H. Pl. IV oder auch solche, wo schon die Basis recht schmal, die Convergenz der beiden Ränder gering und das Ende nicht spitz, sondern gerundet ist, z. B. 1. v. cd. Hyaena vulgaris Bl. H. Pl. IV, oder auch, indem ein nicht breiter, abgestutzter Fortsatz etwas nach hinten gerichtet ist, z. B. 2. v. cd. Viverra genetta Bl. V. Pl. IX. Beide Grundformen können übrigens an demselben Schwanz vorkommen, ebenso wie auch die Übergangsformen.

Ist nun, wie öfters, der rostrale Teil nicht angedeutet und tritt er erst später selbstständig am Wirbelende auf, so erfolgt die Rückbildung des zulaufenden Querfortsatzes, der

mehr oder weniger hinter den Wirbel rückragt, häufig auch etwas rückgebogen ist, z. B. Felis caracal 7 Bl. F. Pl. XI, einfach durch Verkürzung und dadurch, dass der Fortsatz, wie oben ausgeführt, ganz neben das Caudalende des Wirbels beschränkt wird, z. B. Cynogale Bl. V. Pl. IX, wo er zuletzt nur ein rostral etwas verlaufendes Knöpfchen darstellt, während sein stumpfes Ende bald nicht mehr rückragt. In derselben Weise erfolgt auch oft die Reduzierung des abgestutzten Querfortsatzes, z. B. Mustela foina Bl. M. Pl. IX.

Sehr häufig findet sich nun dorsal am Rostralrande des spitz zulaufenden Querfortsatzes ein Eckchen oder Spitzchen nach vorn und aussen oft auch eben oben ragend, bald in Mitte der Länge, z. B. 1. v. cd. Canis vulpes Bl. C. Pl. IX, bald mehr an der Basis, z. B. 1., 2. v. cd. Lycaon pictus, seltener mehr am Ende, z. B. 1.—3. v. cd. Cercoleptes 1, welches dann in regelmässigstem Falle stumpfwinkelig werdend allmählig an die Basis rückt, sich dabei mehr nach aussen wendet und dann von hier langsam an das Rostralende des Wirbels wandert, zuerst noch mit der Basis des caudalen Fortsatzes verbunden, z. B. 1.—7. v. cd. Paradoxurus 1, 4.—9. v. cd. Nandinia 1 (nicht 1 a), 2.—4. v. cd. Mangusta ichneumon Bl. V. Pl. IX.

Sehr oft ist das Eckchen übrigens nur an einigen der ersten v. cd. angedeutet, z. B. 2. v. cd. Cynogale Bl. V. Pl. IX oder fehlt zuerst ganz und tritt gleich frei näher am Wirbelende auf, an das es bei langschwänzigen Formen meist am 8. bis 10. v. cd. herantritt, wie die Tabellen zeigen.

Geht die zuerst abgestutzte Form des Querfortsatzes in die spitz zulaufende über, so kann an letzterer auch das rostrale Eckchen angedeutet sein und sich mehr oder minder rasch, wie eben beschrieben frei machen, z. B. Bassaris 1, Bl. V. Pl. IX am 5., 6. v. cd. (in Bl. ist der 3.—6. nicht 1.—4. v. cd. abgebildet). Manchmal kann aber das Rostraleck der abgestutzten Form, indem allmählig die Abstutzung schräg verläuft, stumpfwinkelig werden und medianwärts rücken, so dass die spitz zulaufende Form mit dem sich von der Basis lösenden rostralen Fortsatz entsteht, z. B. 3.—7. v. cd. Lutra 1, 1 a, 2 (siehe Bl. M. Pl. IX, Lutra vulgaris 8. v. cd., wo die Verbindung der zwei Fortsätze noch erhalten ist!).

In manchen Fällen jedoch wird die abgestutzte Form einfach kürzer, zugleich aber breiter (in longitudinaler Richtung) und das Ende wird durch eine rasch tief werdende Concavität geteilt, so dass zwei ungefähr gleich grosse, nach aussen ragende Fortsätze entstehen, von welchen der eine nach vorn rückt, der andere durch schräges Verlaufen seines Rostralrandes rasch klein und gegen sein Ende zulaufend wird, z. B. 7.—11. v. cd. Lutra brasiliensis 3 Taf. IV Fig. 2; 4.—7. v. cd. Nandinia 1 a Taf. II Fig. 10. Bei diesem Vorgang entspringt natürlich der Rostralrand des ungeteilten Fortsatzes länger als sonst dicht am Wirbelende.

Der auf diese verschiedene Art frei gewordene oder direkt frei auftretende rostrale Fortsatz, die diapophyse, gewinnt rasch seine grösste Stärke und wird dann rudimentär, er ist nur ein plattes, nicht breites Eckchen mit abgestutztem Ende oder nach vorn gewendeter Spitze, das bald relativ gross ist, z. B. Cercoleptes 1 bald nur klein, z. B. Canis, manchmal stärker als die rostralen Höcker der Ventralseite und die Reste der praezygapophysen, z. B. 8. v. cd. Lutra vulgaris Bl. M. Pl. IX, meist aber schwächer als letztere. Er wird je nach seiner Stärke eher oder später als der caudale Fortsatz rudimentär, wie die Tabellen zeigen.

Wie die letzte Art der Teilung des Querfortsatzes zeigt, kann man dessen Rostraleck als dem später selbständigen rostralen Fortsatze homolog betrachten, es ist auch nicht selten

schon an den ersten v. cd. mit einem vorragenden Spitzchen versehen, z. B. 3. v. cd. Bassaris 1, Bl. V. Pl. IX. Auch das Caudaleck der abgestutzten Fortsätze läuft übrigens häufig in ein ähnliches rückragendes spitzes Eck aus, z. B. Nandinia 1a Taf. II Fig. 10.

Besonders häufig tritt an dem spitz zulaufenden Querfortsatze der ersten v. cd. ein von dem Rostraleckchen nach hinten auslaufendes Leistchen auf der Dorsalseite auf, z. B. 2. v. cd. Cynaelurus, das oben am Ende in einem Knöpfchen oder Eckchen endet. Letzteres ist dann in der Regel bald allein vorhanden und lässt das Ende des (caudalen) Fortsatzes dorsoventral eben zweiteilig erscheinen, z. B. 4.—7. v. cd. Cynaelurus, 5. v. cd. Felis leo, onca Bl. F. Pl. I, II. Es ist manchmal bis ziemlich weit hinten noch angedeutet, z. B. bis 13. v. cd. bei Felis pardus 5.

Am Caudalrande der ersten Querfortsätze kann übrigens noch ein weiteres Spitzchen sein, z. B. 1.—3. v. cd. Ictis ermineus 3, bei Herpestes ist ein solches nahe am Ende, öfters etwas nach oben gerichtet am 1.—15. v. cd. vorhanden, z. B. Mangusta Bl. V. Pl. IX. Sehr selten tritt auch rostral ein sekundäres Eckchen auf, so am 1. v. cd. von Otocyon 1a ventral am Rostralrande nach unten etwas vorn gerichtet und bei Felis pardus 5, 5a ist vom 8. v. cd. an direkt ober dem kleinen rostralen Fortsatze ein winziges Eckchen an der Körperseite.

Bei Formen mit stark reduziertem Schwanze, wie Ursus, ist übrigens der Querfortsatz einfacher als sonst, indem er von einem stark convexen Rand, der vorn und hinten an der Seite des Wirbels sich ansetzt, begrenzt wird. Indem nun dieser Bogen immer flacher convex wird, reduziert sich der Fortsatz zuletzt zu einer stumpfen Seitenkante, über und unter welcher der Körper eingesenkt ist. Da auch, wie p. 21 beschrieben, der Neuralbogen hier zu einer Mediankante reduziert wird, erhalten diese v. cd. ein charakteristisches dreikantiges Aussehen, z. B. Ursus arctos ferox Bl. U. Pl. IX.

VI. Rostrale Gelenke.

Abgesehen vom epistropheus, dessen rostrale Gelenke denjenigen der übrigen Wirbel nicht entsprechen, werden die Facetten stets von den praezygapophysen getragen, wenn diese auch manchmal so rudimentär sind, dass die Facetten fast ganz auf dem Neuraldache aufsitzen. Diese praezygapophysen befinden sich normaler Weise an den Rostralecken des Neuralbogens, mit dem Schwinden desselben am Schwanz werden sie jedoch zu selbständigen Fortsätzen am Rostralende des Wirbelkörpers, aber ohne hier noch Facetten zu tragen. An sehr vielen Wirbeln befindet sich an ihrer Lateralseite eine Verdickung oder ein Fortsatz, die metapophyse. Die Gestältung, welche diese Teile in den verschiedenen Regionen annehmen, ist für diese ziemlich charakteristisch.

1. Atlas.

Die Grundform der Facetten ist ungefähr rhombisch, wobei die dorsalen Ecken stets gerundet sind, die rostrale ventrale ganz stumpfwinkelig gerundet, oft ganz abgeflacht, die caudale ventrale Ecke aber spitzwinkelig ist. Stets ist die Facette ziemlich concav in sagittaler, eben bis wenig concav in longitudinaler Richtung und sieht nach innen mässig vorn. Das spitze caudale Ventraleck verlängert sich häufig ziemlich medianwärts, z. B. Felis pardus 5, 5a,

oft so stark, dass es mit demjenigen der anderen Seite zusammenstösst, so dass ein schmaler nach oben vorn sehender Facettenstreifen dorsal am Rostralrande der ventralen Spange die beiden Gelenke verbindet, z. B. Ursidae, Bl. U. Pl. IX. Ihre Begrenzung im foramen vertebrale ist nie scharf vorspringend, nur dorsal hebt sich der Rand fast stets ein wenig ab.

Die Gelenkfortsätze befinden sich an den Seiten des atlas-Ringes, ihre gegenseitige Entfernung am Neuralbogen ist bald sehr gross, z. B. Suricata 1 Taf. II Fig. 8, Enhydra 1 Taf. III Fig. 14, bald relativ gering, z. B. Felis tigris, Bl. F. Pl. XI, wodurch sich die wechselnde Länge des Rostralrandes dieses Bogens ergiebt. Bald springen sie vor diesen recht deutlich vor, z. B. Enhydra 1 Taf. III Fig. 14, bald nur wenig, z. B. Felis caracal 7, Bl. F. Pl. XI, selten gar nicht, z. B. Mellivora 1 Taf. III Fig. 1a, Ursus arctos ferox Bl. U. Pl. IX, meist nur etwas, sonst aber heben sie sich von dem atlas-Ring nicht ab.

Ihr scharfer Rostralrand ist etwas variabel, er ist natürlich stets ein seitlich convexer Bogen, bald ist er einfach und verläuft ventral allmählig in den Rostralrand der Spange, z. B. Suricata 1, Procyon 1, meistens aber bildet er unten bei deutlicher Ausbildung des rostralen Ventralecks eine mehr oder minder deutliche Convexität, z. B. Arctictis Bl. S. Pl. VIII, Meles taxus Bl. S. Pl. VIII, oberhalb von welcher, also seitlich, dann sich sehr häufig eine Concavität befindet, z. B. Lycaon, Arctictis Bl. S. Pl. VIII. Auch dorsal kann der Rand eben concav sein, z. B. Felis leo Bl. F. Pl. XI, so dass er in seinem ganzen Verlauf wellig erscheinen kann, z. B. Cryptoprocta 1, was aber oft rechts und links verschieden ist.

2. Epistropheus.

Die rostralen Gelenke befinden sich hier im Gegensatz zu allen anderen Wirbeln an der Basis des Rostralrandes des pediculus. Die Facetten sind stets etwas bis deutlich gewölbt und sehen meistens nach aussen etwas bis mässig vorn, in ihrem dorsalen Teil oft auch eben nach oben, manchmal auch mehr nach vorn als nach aussen, z. B. Mydaus 1 Taf. III Fig 4, Cynaelurus 1 Taf. I Fig. 9. Ihre Grundform ist ein rechtwinkeliges Dreieck, z. B. Taf. IV Fig. 9, dessen rechter Winkel ventral und lateral liegt und dessen oberes Eck oft deutlich spitzwinkelig ist. Fast stets sind aber die Ecken mehr oder minder abgerundet, manchmal so, dass die Facette etwas schräg oval, z. B. Suricata 1 Taf. II Fig. 7 oder sogar kreisförmig erscheint, z. B. Zorilla lybica 1 Taf. III Fig. 12a.

Das Obereck befindet sich bald direkt an dem Rand des pediculus, z. B. Taf. II Fig. 2a, bald ein wenig neben und hinter ihm, Taf. IV Fig. 9, es ist meist etwas gerundet, z. B. Taf. II Fig. 7, oder ganz abgerundet Taf. III Fig. 12a, 13, seltener spitz Taf. II Fig. 2a, bei Mellivora 1 sogar breit abgestutzt. Von ihm verläuft der laterale und zugleich caudale Rand nach unten und meist ein wenig bis etwas vorn, bald ziemlich gerade, z. B. Taf. IV Fig. 9, bald etwas convex, z. B. Taf. III Fig. 12a, 13 zu dem Ausseneck, das stets ein wenig, z. B. Taf. IV Fig. 9, oft ganz gerundet ist, z. B. Taf. III Fig. 12a.

Sehr häufig ist das Ausseneck gerundet-stumpfwinkelig, z. B. Taf. II, Fig. 2a, wobei es ganz abgerundet werden kann, z. B. Taf. II Fig. 7; von ihm läuft dann der Ventralrand ziemlich gerade oder eben convex nach innen mässig vorn in der Regel in den Caudalrand der Facette des dens aus, mit welchem beide Ränder zusammen dann einen nach vorn convexen Bogen bilden, z. B. Bl. S. Pl. VIII.

Der mediale Rand bildet die Fortsetzung des pediculus-Randes, ist meist eben concav oder gerade, seltener convex, z. B. Taf. III Fig. 12a, und läuft nach vorn unten eben innen, meist neben dem dens verlaufend, z. B. Ursus arctos ferox Bl. U. Pl. IX.

Durch dieses Verhalten der Ränder ist das Inneneck der Facette fast nie abgegrenzt, sondern bildet einen schmalen Verbindungsstreifen zu der transversal gewölbten Facette an der ventralen Seite des dens, welche nach unten etwas oder wenig vorn sieht. Manchmal ist aber doch eine convexe Abgrenzung der seitlichen Facetten vorhanden, z. B. Zorilla lybica 1 Taf. III Fig. 12a, Enhydra 1 Taf. III Fig. 13; bei Lycaon pictus 1, 1a und Lutra, z. B. Bl. M. Pl. IX, ausser Lutra brasiliensis 3 ist die Trennung der Facetten sogar als Furche deutlich.

Je nach dem Grade der Abstumpfung und Abrundung des Ober- und Aussenecks ist die Facette natürlich oben oder unten bald schmal, bald breit, bald relativ hoch, bald nieder, bald im ganzen breit, bald schmal.

Die Gelenke sind wenigstens teilweise stets etwas von dem pediculus und Wirbelkörper abgehoben. Das Obereck ist allerdings nur manchmal etwas von dem Bogen abgesetzt, z. B. Proteles 1 Bl. C. Pl. III, Cynogale Bl. V. Pl. IX, der Lateralrand demnach oben meist kaum, in seinem ventralen Teile je nach der Entwickelung des Aussenecks etwas, z. B. Suricata 1 Taf. II Fig. 7 oder deutlich, z. B. Ailurus 1, meiste Canis, Bl. C. Pl. IX.

Der Ventralrand ist oft nur wenig, z. B. Mydaus 1, Icticyon 1, Arctictis 1, Bl. S. Pl. VIII, meist aber deutlich von dem Wirbelkörper abgesetzt, in der Mediane stets weniger als seitlich, da hier der Wirbelkörper nicht so eingesenkt ist, manchmal hier ganz wenig, z. B. Lutra inunguis Bl. M. Pl. IX.

3.—7. vertebra cervicalis.

Die mittelgrossen Facetten sind in der Hauptsache flach, manchmal eben concav, z. B. 3. v. c. Cryptoprocta 1, 3.—7. v. c. Arctictis 1, oder eben gewölbt, z. B. 3.—5. v. c. Bdeogale 1, 6., 7. v. c. Meles anakuma 2, sie sind meist am 3. v. c. wenig oder kaum längsoval und werden bis 7. v. c. ovaler, z. B. Cuon javanicus 2a Taf. IV Fig. 3, oft zuletzt durch geringe Concavität des Medianrandes eben nierenförmig, z. B. manche Felis, 5.—7. v. c. Mustela 1, 2, 5.—7. v. c. Nyctereutes 1,' seltener sind sie schon vom 3. v. c. an mässig oval, z. B. Paradoxurus 1, 3., 4. v. c. Mustela-Gruppe oder stets sehr wenig oval, z. B. Felis lynx 6, Arctictis 1, Hyaena brunnea 2, Mydaus 1.

Sie sehen alle in der Hauptsache nach oben eben vorn und in der Regel am 3.—5. v. c. sehr wenig bis wenig, am 6. und 7. v. c. etwas nach innen, doch kommen Abweichungen manchmal vor, indem z. B. bei Herpestes 1, 2 und vielen Canidae die Facette des 3. v. c. etwas nach innen sieht.

Mit ihrem Caudalende befinden sich die Facetten auf dem Neuraldache, mit ihrem Hauptteile aber auf den vorspringenden praezygapophysen, deren Länge natürlich von ihrer Streckung etwas abhängig ist, weshalb sie an den letzten v. c. in der Regel mehr vorragen als an den ersten, z. B. Taf. IV Fig. 3. Die praezygapophysen ragen von den Ecken des Neuralbogens nach vorn eben unten und aussen, selten etwas nach unten, z. B. Hyaena, sie sind von einander entsprechend der Länge des Dachrandes stets weit entfernt, bis zum 7. v. c. in der Regel eben weiter, z. B. Felis.

Ihre Ventralseite ist immer ein wenig gewölbt, der scharfe, stets etwas convexe Lateralrand je nach der Richtung der Facette sehr wenig bis deutlich höher als der ziemlich gerade oder wenig concave Medianrand, wird also meist vom 3. bis 7. v. c. höher. Das Rostralende ist in der Regel convex, öfters aber lässt die Facette den vordersten Teil frei, der dann spitzer als sonst ist und nach innen vorn wenig unten ragt, z. B. 3., 4. v. c. Arctictis 1, 4., 5. v. c. Cuon javanicus 2a Taf. IV Fig. 3.

Eine Verdickung an der Ventral- oder Aussenseite der praezygapophysen die „metapophyse" fehlt öfters ganz oder ist nur als grössere Wölbung dieser Fläche angedeutet, z. B. bei fast allen Mustelidae, Bassaris 1, meistens ist sie aber wenigstens an den mittleren v. c. deutlich. Es ist hier bald ein etwas rauher Längswulst, z. B. 4. bis 6. oder 7. v. c. Hyaena, 4., 5. v. c. Ursus (4.—6. v. c. Ursus arctos ferox Bl. U. Pl. IX) bald ein seitlich vorspringendes Eck, z. B. 4.—6. v. c. Proteles 1, 4., 5. v. c. Cuon javanicus 2a Taf. IV Fig. 3, manchmal allerdings nur ein rauhes, kleines Höckerchen, z. B. 4., 5. v. c. Cryptoprocta 1 oder eine stärkere Wölbung, z. B. 4.—7. v. c. Mydaus 1 dicht unter dem Lateralrande, meist nicht bis zum Rostralende reichend vorhanden. Am 3. v. c. wo die metapophyse sehr oft ganz fehlt, z. B. Lycaon, ist sie meist ein gerundeter, z. B. viele Felis, seltener eckiger seitlicher Vorsprung, z. B. Proteles 1, Cuon 2, 2a, Taf. IV Fig. 3, am Dachseitenrande dicht hinter der praezygapophyse, manchmal auch an deren caudalem Teile befindlich, z. B. Felis catus 2, 2a. Sie rückt dann bis 4. oder 5. v. c. an die Seite des Gelenkfortsatzes vor, bei einigen Canis aber zeigt sie zugleich Beziehungen zu einem später (im Abschnitte VIII) noch zu besprechenden Fortsatze.

vertebrae thoracales.

Die Gelenke machen hier eine zweimalige Veränderung durch, indem sie zuerst aus der Form der v. c. in diejenige der v. th. v., sodann aus dieser in die der v. th. l. und v. l. übergehen, ersteres findet meist am 3. v. th., letzteres am 1. v. th. l. statt, und zwar ist die Aenderung in der Regel keine allmählige.

Die Facette ist am 1. v. th. ähnlich wie am 7. v. c. flach, selten eben concav, z. B. Cynaelurus, Nandinia, Melursus 5, am 2. v. th. jedoch fast immer deutlich in transversaler Richtung concav, seltener wenig concav, z. B. Paradoxurus 1, Procyon 1, recht selten fast oder ganz flach, z. B. Arctictis 1, Nasua 1, 2, Mydaus 1, vom 3. v. th. an dann flach bis kaum gewölbt, erst an den v. th. l. wieder in der Regel etwas concav, am 1. v. th. l. jedoch häufig auch flach, z. B. 11. v. th. Felis lynx Taf. 1 Fig. 6, Fossa 1, Lycaon 1, 1a.

Während sie am 1. v. th. meist ziemlich längsoval, seltener fast kreisförmig, z. B. Cynaelurus 1, 1a, 2, meiste Ursus und mittelgross ist, wird sie am 2. v. th. kleiner und in der Regel fast kreisförmig oder sogar eben queroval, z. B. Canis lupus 1 Taf. IV Fig. 5, Procyon 1 Taf. II Fig. 16, sehr selten langoval, z. B. Proteles 1, dann vom 3. v. th. an noch kleiner, oft sehr klein, ganz selten, z. B. 10. v. th. Ailurus 1 sogar ganz rudimentär. Sie ist hier bald ungefähr kreisförmig, z. B. Meles taxus 1a, bald etwas längsoval, z. B. 3.—11. v. th. Arctictis 1 oder schmal schräg oval, z. B. 3.—10. v. th. Felis domestica 1, Herpestes 1, 2, 10. v. th. Felis lynx 6 Taf. I Fig. 6. An den v. th. l. wird sie wieder grösser und ist meist ungefähr rhombisch oder etwas oval, z. B. 11. v. th. Herpestes 1, 2 oder kreisförmig, z. B. 14., 15. v. th. Hyaena crocuta 1, 1a.

Sie sieht am 1. v. th. ähnlich wie am 7. v. c. nach oben mässig innen kaum vorn, sehr selten nach oben innen, z. B. Galictis 1, am 2. v. th. in der Regel mit ihrem lateralen aufgebogenen Teile nach oben innen, öfters aber auch nur etwas oder wenig nach innen, z. B.

Cryptoprocta 1, Nasua 1, 2, Gulo 1, recht selten wie sonst erst vom 3. v. th. an nicht mehr nach innen, z. B. Arctictis 1, Enhydra 1, Ursus cf. tibetanus 4. Vom 3. v. th. bis zum v. th. i. sieht die Facette nach oben eben aussen kaum vorn, doch giebt es an letzterem manchmal Uebergänge zu dem Verhalten an den v. th. l., indem z. B. am 11. v. th. von Ursus cf. arctos 3 die beiden Facetten nach oben etwas innen, am 12. v. th. von Proteles 1 nur die rechte ganz wenig nach innen, am 11. v. th. von Felis planiceps 9 beide nur nach oben sehen.

Am 1. v. th. l. sehen sie zwar meist nach innen oben, z. B. Felis caracal 7 Taf. I Fig. 1, oder seltener sogar stärker nach innen, z. B. 11. v. th. Nandinia 1a, Paradoxurus 1, sehr selten kaum nach oben, z. B. 12. v. th. Arctictis 1, doch giebt es auch hier Übergänge, indem sie hier mehr nach oben als innen, z. B. Felis concolor 11, oder nur wenig nach innen, z. B. 12. v. th. Lutra lutra 1, 1a oder sogar kaum nach innen sehen, z. B. 12. v. th. Procyon 1. Bei Felis lynx 6 Taf. 1 Fig. 6 sehen sie hier sogar nach oben vorn und am 13. v. th. von Hyaena crocuta 1 rechts nach oben eben vorn, links nach oben mässig innen. An den weiteren v. th. l. sehen sie in der Regel noch stärker nach innen, häufig nur ihr ventraler medianer Teil nach oben, sehr selten alle nur nach oben innen, z. B. 11.—14. v. th. Herpestes 1, 2.

Dem verschiedenen Verhalten der Facetten entspricht natürlich das der praezygapophysen, ihr gegenseitiger Abstand ergiebt sich aus der Länge des Rostralrandes des Neuraldaches. Am 1. v. th. sind sie demnach von einander weit entfernt und springen deutlich bis stark vor, meist ein wenig nach aussen, selten eben bis etwas nach unten, z. B. Mangusta ichneumon Bl. V. Pl. IX. Sie sind ventral gewölbt, ihr Lateralrand etwas convex und deutlich höher als der fast gerade Medianrand, vorn sind sie gerundet, sehr selten mit einem Eckchen nach vorn etwas unten versehen, z. B. Lycaon 1, 1a, 1b. Selten ist der Lateralrand stärker gegen den medianen erhöht, z. B. Paradoxurus 1.

Am 2. v. th. sind die Gelenkfortsätze sich in der Regel deutlich genähert, sehr wenig vorspringend, ihr Lateralrand aber stark convex ziemlich aufgebogen; manchmal ist er aber nur etwas aufgebogen, z. B. Procyon 1 Taf. II Fig. 16, selten wenig oder nicht, z. B. Nasua 1, Gulo 1, Hyaena crocuta 1a.

In einigen wenigen Fällen verhalten sich die praezygapophysen sogar hier schon wie sonst erst am 3. v. th., z. B. Arctictis 1, Mydaus 1, Enhydra 1. Von dort an nämlich bis zum v. th. i. sind sie sich fast stets sehr genähert, selten nur allmählig sich nahe gerückt, z. B. Ailurus 1, Procyon 1 Taf. II Fig. 16, oder sich nie ganz nahe, z. B. Hyaena, Proteles 1 und zugleich fast rudimentär, indem die Facetten in der Hauptsache auf dem Neuraldache sitzen und nur dünne kleine Ecken eben, z. B. meiste Felidae oder etwas, z. B. Nasua 1, 2, seltener kaum, z. B. Canis vulpes 5a, vorspringen, z. B. Taf. I Fig. 1, 6, Taf. II Fig. 16, Taf. III Fig. 7, Taf. IV Fig. 5.

Erst vom v. th. i. an rücken die praezygapophysen ein wenig weiter von einander, sehr selten aber ist ihre Entfernung relativ gross, z. B. 13., 14. v. th. Mellivora 1, in der Regel sind sie sich mässig nahe. Zugleich springen sie vom 1. v. th. l. an etwas mehr vor, so dass sie zuletzt etwas vor den Wirbelkörper vorragen, z. B. Canis vulpes 5a Taf. IV Fig. 7. Vor allem aber ist charakteristisch, dass sich mit der Richtungsänderung der Facette die Lateralseite des Fortsatzes hebt, so dass von hier an die praezygapophysen in der Hauptsache nach oben ragen. Der Lateralrand wird so zum convexen Oberrand, der Rostralrand verläuft nach unten, wo dann der Rand des pediculus seine Fortsetzung bildet, der Medianrand verläuft ein wenig nach

innen, und der Caudalrand läuft nach unten mehr oder weniger hinten auf der Grenze von lamina und pediculus aus.

Am 1. v. th. l. ragen die praezygapophysen in der Regel viel weniger nach oben und sind überhaupt kleiner als später; bei Formen, deren Facetten hier erst recht wenig nach innen sehen, ist ihr lateraler Teil entsprechend wenig erhoben, z. B. 12. v. th. Procyon 1, Cercoleptes 1, bei Ursus cf. arctos 3 ist dies aber schon am 11. v. th. der Fall, bei Proteles 1 am 12. v. th. nur rechts. An den weiteren v. th. l. ragen sie übrigens je nach der Facettenrichtung manchmal ein wenig bis etwas, z. B. Herpestes 1, 2 nach aussen. Ihre flache Aussenseite geht hier ohne jede Grenze in die des pediculus über.

Eine Verstärkung der praezygapophysen durch metapophysen fehlt wie am 7. v. c. am 1. und 2. v. th. meistens, selten einmal ist am 1. v. th. die Lateralseite stärker gewölbt, z. B. Ursus cf. tibetanus 4 oder ganz vorn oder aussen ein Eckchen, z. B. Hyaena crocuta 1, 1a, vulgaris Bl. H. Pl. IV, oder ganz oben am Lateralrande des 2. v. th. ein winziges Knöpfchen, z. B. Paradoxurus 1, Lycaon, das oft in eine schwache Leiste auf die diapophyse ausläuft, z. B. Viverra tangalunga 1. Bei Ursus jedoch findet man hier fast stets eine schwache Verdickung, welche bei Melursus 5 schon halb, bei Ursus cf. tibetanus 4 schon ganz auf die diapophyse gerückt ist. Dies sind also Übergangsstadien zu den schon oben p. 39 beschriebenen Verhältnissen, wonach die metapophyse an den v. th. v. am Ende der diapophyse sich befindet und erst am 1. v. th. l. in der dort erörterten Weise sich wieder mit dem Gelenk verbindet.

Wie Taf. I Fig. 2, 6a zeigt, erhebt sich hier die metapophyse frei nach vorn oben, auch wenn die praezygapophyse nur sehr wenig wie in Fig. 2 oder nicht wie in Fig. 6, 6a nach oben ragt. Nur in Fällen, wo die Facetten stärker nach innen sehen, ist die Verbindung mit der praezygapophyse hier schon eine innige. Sonst ist dies erst weiterhin der Fall, wo die metapophyse oben am Rand des Gelenkfortsatzes sich befindet, diesen bald nicht, z. B. Suricata 1, Zorilla 1, bald etwas bis deutlich überragend, z. B. Felis lynx 6, Cryptoprocta 1. Zugleich ist hier die metapophyse meist ziemlich dick und gerundet, z. B. Taf. I Fig. 1, seltener seitlich etwas platt oder nicht dick, z. B. 12.—14. v. th. Bdeogale 1 und mehr oder weniger vorgeneigt, auch eben bis etwas nach aussen gerichtet, z. B. 12.—14. v. th. Arctictis 1, selten deutlich nach aussen, z. B. 11. v. th. Herpestes ichneumon 1.

Manchmal ragt aussen vorn nahe am Oberende ein winziges Spitzchen nach vorn aussen, z. B. 12.—14. v. th. Mustela martes 2. Rostral- und Caudalrand verlaufen hier in diejenigen der praezygapophyse, selten ersterer bis herab zur diapophyse, letzterer manchmal bis zur anapophyse.

vertebrae lumbales.

Die rostralen Gelenke schliessen sich in ihrer Form ganz an diejenigen der v. th. l. an. Die Facetten sind fast stets eben bis etwas transversal concav, seltener fast flach, z. B. meiste Ursus, 7. v. l. Lycaon 1a, und sind ungefähr von oben vorn nach unten hinten oval oder fast kreisförmig. Ihr Rostralrand ist manchmal eben concav, z. B. 7. v. l. Nandinia 1a, meist fast gerade; am Rostralende des Medianrandes ist oft ein Eckchen mit einem winzigen vorragenden Spitzchen, z. B. viele Felis, 1.—3. v. l. Hyaena crocuta 1.

Die Facetten sehen in der Regel hauptsächlich nach innen, nur ihr ventraler Teil nach oben, seltener sehen sie sehr wenig bis kaum nach oben, z. B. Melursus 5, Mustela martes 2

oder etwas nach oben, z. B. 6. v. l. Suricata 1 Taf. II Fig. 6, oder nach innen oben, z. B. 4. v. l. Zorilla lybica 1 Taf. III Fig. 10a. Manchmal sehen sie bis zum letzten v. l. etwas weniger nach innen, z. B. Cryptoprocta 1 Taf. I Fig. 12, Ursus, manchmal aber auch mehr, z. B. Fossa 1, Icticyon 1, manchmal an den mittleren v. l. weniger als an den ersten und letzten, z. B. Felis domestica 1. In der Regel sind sie alle gross, selten relativ klein, z. B. Felis eyra 12.

Die praezygapophysen ragen stets wie an den v. th. l. in die Höhe, den Wirbelkörper überragen sie nach vorn nur etwas; ihr Rostralrand geht in denjenigen des pediculus über, ihr Caudalrand verläuft wie bei den v. th. l. und ihr Oberrand ist wie dort convex. Ihr gegenseitiger Abstand ist nie gross ausser am 7. v. l. von Otocyon 1, Bl. C. Pl. IX, meist wird er bis zum letzten v. l. eben grösser, selten ist er von Anfang an mässig gross, z. B. Mellivora 1, Mydaus 1. Sie ragen nach oben etwas vorn eben, z. B. Melursus 5 oder etwas nach aussen, z. B. 7. v. l. Cryptoprocta 1 Taf. I Fig. 12 je nach der Facettenstellung.

Wie an den v. th. l. sind an ihnen in der Regel metapophysen, welche fast stets nicht ganz am Rostralende sich befinden und mit ihrem Caudalrande in denjenigen der praezygapophysen auslaufen, selten an den ersten v. l. bis zur anapophyse, z. B. Felis lynx 6. Sie sind meistens zuerst ebenso dick und gerundet wie an den letzten v. th. l. oder sogar noch stärker, z. B. Fossa 1, Gulo 1, und werden dann allmählig seitlich platt und schwächer, so dass sie zuletzt oft nur angedeutet sind oder seltener sogar fehlen, z. B. Suricata 1 Taf. II Fig. 6. Manchmal sind sie übrigens schon anfangs nicht dick, z. B. Nasua 1, 2, seltener sind sie stets nur schwach, z. B. Mydaus 1, 5. v. l. Taf. III Fig. 6, sehr selten nur angedeutet, z. B. Ictis nivalis 2, 6. v. l. Taf. III Fig. 8.

Den Oberrand der praezygapophyse überragen sie anfangs in der Regel etwas, später weniger, zuletzt oft gar nicht, z. B. 7. v. l. Cryptoprocta 1 Taf. I Fig. 12, selten überhaupt nie, z. B. Zorilla 1 oder zuerst stark, z. B. Felis tigris 4, 4a. Meist sind sie nach oben etwas bis mässig vorn gerichtet und eben oder wenig nach aussen, selten etwas nach aussen, z. B. 7. v. l. Cryptoprocta 1, selten auch ist ihr Oberende eben zurückgebogen, z. B. 4.—6. v. l. Cuon javanicus 2.

Während sie zuerst oben gerundet sind, werden sie später häufig abgestutzt und in der Längsrichtung breiter, z. B. 7. v. l. Cryptoprocta 1 Taf. I Fig. 12, selten sind sie oben spitz, z. B. 2.—6. v. l. Putorius putorius 1. Ein winziges Spitzchen, wie an den v. th. l. ist aussen vorn öfters vorhanden, z. B. 1.—4. v. l. Viverra tangalunga 1, selten richtet sich auch vom Caudaleck des abgestutzten Fortsatzes ein solches nach hinten, z. B. 4.—7. v. l. Canis niloticus 8, Otocyon 1a.

vertebrae sacrales.

Am 1. v. s. verhalten sich die Gelenke in der Regel wie an den v. l., weiterhin aber bilden sie durch Verschmelzung mit den caudalen Gelenken die proc. obliquomamillares.

Die mittelgrosse Facette am 1. v. s. ist bald etwas concav, z. B. Zorilla lybica 1 Taf. III Fig. 10a, bald eben bis kaum concav, z. B. Cryptoprocta 1 Taf. I Fig. 12, Felis caracal 7 Taf. I Fig. 11a, selten flach, z. B. Nasua fusca 1 Taf. II Fig. 18, 18a, meist ungefähr kreisförmig oder eben queroval. Sie sieht meist nach innen etwas oben, z. B. Taf. II Fig. 18a oder mässig oben, z. B. Taf. I Fig. 12, oder auch nach innen oben Taf. I Fig. 11a, Taf. III Fig. 17, selten nur sehr wenig nach oben, z. B. Bassaris 1 Taf. III Fig. 3, Ailurus 1 Taf. II Fig. 15

oder nur mässig bis etwas nach innen, z. B. Ictis nivalis 2, Lutra lutra 1. Bei Meles taxus 1a sieht sie rechts nach innen wenig oben, links aber ist sie abnorm, flach, dreieckig, sieht nur nach oben und befindet sich auf einem dünnen horizontalen Dachvorsprung.

Der gegenseitige Abstand der praezygapophysen entspricht der schon p. 19 besprochenen sehr verschiedenen Länge des Dachrandes, im übrigen verhalten sie sich wie an den v. l., überragen stets etwas den Wirbelkörper, ihre Höhe wechselt je nach der Richtung der Facette, sie ragen demnach bei einer Form wie Canis lupus 1 Taf. IV Fig. 6a höher als etwa bei Lutra lutra 1a Taf. III Fig. 17.

Wie schon oben p. 43 erörtert, sind sie bald nur an ihrer Basis, bald an ihrer ganzen Aussenseite mit den Seitenteilen verbunden, bald sogar von ihnen eben überragt, was natürlich eher der Fall ist, wenn die praezygapophysen nieder und von einander weit entfernt sind.

Dicht am Oberrand sind übrigens nicht selten metapophysen als kleine Längswülste, z. B. Lutra lutra 1, 1a Taf. III Fig. 17, selten ihn etwas überragend, z. B. Ailurus 1 Taf. II Fig. 15, manchmal rechts und links verschieden deutlich. Ragt der Oberrand des Seitenteiles hier besonders hoch, so kann er sie verdecken und einigermassen vertreten, z. B. meiste Ursidae und Canidae, doch kann die metapophyse dabei auch noch erkennbar bleiben, z. B. Canis lupus 1 Taf. IV Fig. 6, 6a.

An den weiteren v. s. sind bei jungen Tieren die meist nach innen mässig bis etwas oben sehenden Facetten und manchmal auch metapophysen noch erkennbar, z. B. Proteles 1 Taf. I Fig. 7; die bei erwachsenen Formen vorhandenen proc. obliquomamillares rücken sich natürlich allmählig etwas näher, sie sind meist seitlich etwas platt und oben spitz, z. B. Taf. II Fig. 4, 11, 15, seltener stumpf, z. B. Taf. III Fig. 5, ragen meist nach oben mässig vorn und aussen, befinden sich dicht hinten am Medianrande der for. sacr. dors. und werden caudalwärts niederer. Manchmal sind sie relativ deutlich, z. B. Cryptoprocta 1 Taf. I Fig. 12, meist schwach, öfters nur gerundete Höckerchen, z. B. Procyon 1 Taf. II Fig. 17, Bassaris 1 Taf. III Fig. 3, manchmal fehlen sie sogar ganz, z. B. meiste Ursidae, Gulo 1, Bl. M. Pl. IX, Meles taxus 1, Bl. S. Pl. VIII, Otocyon 1a Taf. III Fig. 19. Nur bei Mydaus 1 Taf. III Fig. 5 ist auch der proc. obliquomamillaris am 2. v. s. eng mit dem Seitenteile verbunden, sonst stets frei.

vertebrae caudales.

Die Gelenke haben hier zuerst meist wieder so ziemlich die Form wie an den v. l., selten sind diejenigen des 1. v. cd. mit den postzygapophysen des letzten v. s. verschmolzen, z. B. Lycaon 1b. Wie die Tabellen zeigen, fehlen die Facetten aber manchmal schon am 1. v. cd., z. B. Ursidae, Hyaena crocuta 1, 1a (nicht Bl. H. Pl. IV), meist werden sie bis zum 4. oder 6. v. cd. winzig, bei Viverridae und besonders bei Arctictis 1 sind sie sogar noch länger erhalten, zuletzt oft nur auf einer Seite. Zuerst sind sie in der Regel etwas concav, später flach, z. B. Cryptoprocta 1, Nandinia 1a Taf. II Fig. 10 und längsoval bis kreisförmig, später meist nur letzteres.

Sie sehen zuerst nach innen etwas bis mässig oben, z. B. Taf. II Fig. 10, selten mehr nach oben als nach innen, z. B. Meles taxus 1, Enhydra 1, dann meist mehr nach innen.

Die praezygapophysen sind einander zuerst relativ nicht sehr nahe, ihr gegenseitiger Abstand wird natürlich mit der Verschmälerung des Neuraldaches geringer und sie selbst wie

die Facetten kleiner, z. B. Taf. II Fig. 10. Ihr Verhalten zum Neuralbogen ist hier auch noch wie an den v. l., sie ragen zuerst meist nach oben mässig vorn etwas aussen, z. B. Nandinia 1, 1a Taf. II Fig. 10, seltener sogar mehr nach vorn als oben, z. B. Mellivora 1, Bl. M. Pl. IX, und ragen so mehr oder weniger vor den Wirbelkörper, dann aber werden sie steiler und richten sich weniger nach aussen.

In der Regel sind an ihnen lateral metapophysen, den Rostralrand eben frei lassend und zuerst nur die Aussenseite verdickend, anfangs meistens schwach, dann deutlicher, indem sie zuerst nur eine gerundete Verdickung bilden, mit dem Schwinden der Facetten aber deren Oberrand immer mehr überragen und zugleich seitlich platt und oben abgestutzt werden, z. B. Felis tigris 4. Manchmal ragen sie schon am 1. v. cd. etwas über den Facettenrand in die Höhe, z. B. Nandinia 1a Taf. II Fig. 10, manchmal aber auch weiterhin nicht, z. B. Felis caracal 7, Putorius. In der Regel richten sie sich zuerst auch etwas nach aussen, später weniger, öfters aber auch stärker nach aussen, z. B. 6.—11. v. cd. Arctictis 1, 4.—7. v. cd. Cercoleptes 1. In einigen Fällen fehlen sie an den ersten v. cd. auch ganz, z. B. 1.—3. v. cd. Zorilla lybica 1 Taf. III Fig. 10a.

Indem nun die Facetten schwinden und zugleich auch die Neuralbogen rudimentär werden, bilden sich die Fortsätze um, vor allem verschmelzen die abgestutzten, seitlich platten metapophysen vollständig mit den praezygapophysen, deren Oberende sie bilden, z. B. Taf. IV Fig. 2, und diese proc. obliquomamillares werden selbständig, indem sie sich frei ganz vorn am Wirbelkörper erheben, als seitlich platte, oben abgestutzte, nicht sehr breite Fortsätze, an die sich, wie p. 21 ausgeführt wurde, bei manchen Formen caudal zuerst die Rudimente des Neuralbogens anschliessen. Sie sind zuerst recht deutlich und werden dann sehr langsam bis nahe zum Schwanzende rudimentär, aber bleiben auch als kleine Knöpfchen im Gegensatz zu den ventralen Höckern fast stets getrennt, nur selten verschmelzen sie zuletzt, z. B. 17., 18. v. cd. Mustela, Ursidae, oder rücken sich ganz nahe, z. B. 14., 15. v. cd. Meles 1, 2. Bei den Ursidae bilden sie übrigens schon vom 2. v. cd. an nur gerundete, bald sich vereinigende Höcker, z. B. Ursus arctos ferox Bl. U. Pl. IX, während diese bei Gulo 1 vom 5.—11. v. cd., aber stets getrennt sich finden. Manchmal ist median zwischen ihnen ein winziges Knöpfchen oder Längsleistchen eben erkennbar, z. B. 14.—17. v. cd. Suricata 1.

In der Regel ragen sie anfangs nach oben etwas vorn, wenig aussen, dann werden sie steiler, manchmal ragen sie auch etwas nach aussen, z. B. Mustela 1, 2, Lutra Bl. M. Pl. IX, Taf. IV Fig. 2. Bei einigen Canidae sind sie einander zuerst an der Basis recht nahe und ragen hier etwas bis mässig nach aussen, z. B. 5., 6. v. cd. Nyctereutes 1, 6. v. cd. Canis vulpes Bl. C. Pl. IX, später aber wie sonst wenig bis nicht.

VII. Caudale Gelenke.

Wie bei den rostralen Gelenken müssen wir auch hier die Facetten und ihre Träger, die postzygapophysen, unterscheiden; die auf den letzteren öfters vorhandenen Vorsprünge, welche den metapophysen der rostralen Gelenke entsprechen würden, sollen erst im folgenden Abschnitte besprochen werden, da sie manche Beziehungen zu anderen Wirbelteilen zeigen.

Im Allgemeinen müssen natürlich diese Gelenke in Form, Richtung und gegenseitiger Entfernung den Verhältnissen der rostralen Gelenke des nächstfolgenden Wirbels sich anpassen, es muss also vor allem auf diese verwiesen werden.

1. Atlas.

So wenig wie die rostralen Gelenke am epistropheus entsprechen natürlich diese den caudalen der folgenden Wirbel, schon ihre Lage und Richtung zeichnet sie ja aus.

Die Facetten sind flach oder ganz flach concav und sehen meistens nach innen mässig hinten, selten mehr nach hinten, ventral gehen sie stets in die nach oben eben hinten sehende, transversal ein wenig concave fovea dentis über. Diese ist rostral geradlinig begrenzt, seitlich verläuft die Begrenzung nach hinten etwas aussen oben in die mediane Grenze der caudalen Facetten aus. Letztere haben eine ungefähr halbkreisförmige Grundform, wobei die eben genannte Grenze die Basis bildet, z. B. Ursus arctos ferox Bl. U. Pl. IX. Diese ist in der Regel ziemlich gerade und steigt nach oben eben hinten, selten ist sie convex, z. B. Zorilla lybica 1 Taf. III Fig. 9. Sie springt in letzterem Falle ein wenig gegen das lumen des can. vert. vor, z. B. bei den meisten Lutrinae. Im Übrigen ist die Facette immer durch einen nach hinten aussen mehr oder minder stark convexen Bogen begrenzt, der ventral und median in den Caudalrand der fovea dentis verläuft, welcher oben am Caudalrande der ventralen Spange sich hinzieht. Ist übrigens der Medianrand etwas convex, so erscheint die Facette etwas oval oder kreisförmig, z. B. Zorilla lybica 1 Taf. III Fig. 9.

Die Gelenke befinden sich an der Grenze der dorsalen und ventralen Spange des atlas, ihr gegenseitiger Abstand variiert natürlich etwas, ist aber stets ziemlich gross, in der Regel jedoch geringer als derjenige der rostralen Gelenke, speziell, wenn diese unter sich weit entfernt sind, z. B. Suricata 1 Taf. II Fig. 8. Selten ist er sogar eben grösser, z. B. Felis leo Bl. F. Pl. XI.

Das dorsale Eck des Gelenkes liegt fast stets ganz an dem Caudalrande des Neuralbogens, z. B. Taf. II Fig. 8, 14, selten ist es eben von ihm abgesetzt, z. B. Enhydra 1 Taf. III Fig. 14 und nur bei Zorilla lybica 1 Taf. III Fig. 9, 9a durch eine tiefe Furche von ihm getrennt. Der scharfe convexe Caudalrand springt meist hinten ein wenig vor, z. B. Taf. II Fig. 8, Taf. III Fig. 14, 18, seltener kaum, z. B. Galictis 1 Taf. III Fig. 15, oder nicht, z. B. Cryptoprocta 1, Proteles Bl. C. Pl. III, Canis lupus Bl. C. Pl. IX. Dicht an ihm setzt sich stets der Caudalrand des Flügels an.

2. Epistropheus.

Die Facetten sind flach oder flach concav, selten eben gewölbt, z. B. Nandinia 1, 2, Arctictis 1, meist oval, z. B. Taf. II Fig. 2a, seltener kreisförmig, z. B. Taf. I Fig. 9, sie sehen nach unten eben hinten oft kaum aussen, z. B. Lutrinae, Bl. M. Pl. IX, meist wenig aussen, z. B. Nasua 1, 2, Taf. II Fig. 19, seltener etwas nach aussen, z. B. Arctictis 1, Felis concolor 11 Taf. I Fig 3.

Die postzygapophysen springen von den caudalen Dachecken nach hinten etwas aussen, eben bis wenig nach oben vor, wie in der Regel den Wirbelkörper hinten deutlich überragend. Nur wo der Dachrand deutlich concav ist, wird natürlich ihr Rückragen deutlich erkennbar, z. B. Enhydra 1 Taf. III Fig. 13, ihre Höhe über dem Wirbelkörper ist von der des pediculus-Randes abhängig, z. B. Taf. II Fig. 2a und Fig. 7, ihr gegenseitiger Abstand ist stets ziemlich gross.

Der Rand ist scharf und convex, stösst rostral mit dem Caudalrande des pediculus zusammen, die Oberfläche sieht nach oben und eben bis etwas nach innen, ist flach gewölbt, aber in der Regel, wie schon p. 24 ausgeführt, meist ganz durch das verdickte Ende des Dachrandes, z. B. Zorilla 1 Taf. III Fig. 12, oder durch die hyperapophysen eingenommen, z. B. Suricata 1 Taf. II Fig. 7, manchmal ist aber der laterale Teil unverdickt, z. B. Enhydra 1 Taf. III Fig. 13, Canis vulpes 5a.

3.—7. vertebra cervicalis.

Die Facetten sind meist flach, öfters auch alle oder z. T. flach gewölbt, z. B. 3. v. c. Cryptoprocta 1, 3.—7. v. c. Arctictis 1, seltener eben concav, z. B. 3., 4. v. c. Bdeogale 1, 3. bis 7. v. c. Lutra felina 2. Sie sind zuerst mässig gross, werden aber in der Regel bis zum 7. v. c. kleiner, z. B. Meles, manchmal jedoch nicht, z. B. Proteles 1, sie sind etwas oval bis kreisförmig. Entsprechend dem Verhalten der rostralen Facetten sehen sie nach unten eben hinten wenig aussen, später aber etwas nach aussen, z. B. 7. v. c. Meles anakuma 2 Taf. III Fig. 16, selten mässig nach aussen, z. B. 7. v. c. Lutra brasiliensis 3 Taf. IV Fig. 1, ganz selten am 7. v. c. weniger nach aussen als vorher, z. B. Mydaus 1.

Die postzygapophysen verhalten sich ähnlich wie am epistropheus, ihr gegenseitiger Abstand wird bis zum 7. v. c. in der Regel eben grösser, hinter den Wirbelkörper ragen sie aber hier weniger als anfangs. Gegen den caudalen Dachrand ragen sie nur, wo dieser deutlich concav ist, z. B. 3. v. c. Canis lupus 1 Taf. IV Fig. 4, deutlich nach hinten, sonst wenig, bei Formen wie Cuon, Taf. IV Fig. 3 sogar überhaupt nicht.

Da ihre flache bis flach gewölbte Oberfläche in der Dachebene liegt, ausser wo das Dach stärker gewölbt ist, schliesst sich der Seiten- und Caudalrand des Daches einfach an den convexen Rand der postzygapophyse an. Nur selten ist dieser lateral eben aufgebogen, z. B. Ursidae, 7. v. c. Meles anakuma 2 Taf. III Fig. 16, wenn die Facette mehr als sonst nach aussen sieht.

vertebrae thoracales.

Die zweimalige Formänderung der rostralen Gelenke muss sich natürlich auch an den caudalen finden, sie tritt hier sogar deutlicher hervor, da sie nicht durch Verstärkungen, wie die metapophysen, verdeckt wird.

Die Facetten sind am 1. v. th. meist etwas bis deutlich gewölbt, z. B. Lutra brasiliensis 3 Taf. IV Fig. 1, seltener eben gewölbt bis flach, z. B. Cynaelurus 1, 2, Ailurus 1, vom 2. v. th. an kaum concav, am v. th. i. aber meist wieder etwas gewölbt, z. B. Felis caracal 7 Taf. I Fig. 1, seltener flach, z. B. 11. v. th. Fossa 1, Gulo 1, auch an den v. th. l. sind sie in der Regel etwas gewölbt.

Während sie am 1. v. th. noch mässig gross und eben längsoval bis kreisförmig sind, sind sie an den weiteren v. th. v. klein, meist schmal oval, seltener kreisförmig, erst vom v. th. i. an werden sie wieder grösser, meist ziemlich gross und sind in der Regel etwas unregelmässig kreisförmig, z. B. 11. v. th. Felis concolor 11 Taf. I Fig. 2, seltener eben oval, z. B. 11. v. th. Felis lynx 6 Taf. I Fig. 6a.

Am 1. v. th. sehen sie in der Regel nach unten, meist eben hinten mässig bis etwas aussen, z. B. Taf. IV Fig. 1, seltener wenig nach aussen, z. B. Nandinia 1, oder eben nach aussen, z. B.

Nasua 1, Gulo 1, Mellivora 1, oder stärker nach aussen, z. B. Viverra 1, 2, bei manchen Formen hier schon wie sonst an den weiteren v. th. v. nach unten eben hinten innen, z. B. Ursus cf. tibetanus 4, Arctictis 1, Enhydra 1. Am v. th. i. aber sehen sie wieder meist nach aussen etwas unten oder nach unten aussen, z. B. Felis Bl. F. Pl. XI, manchmal nur wenig nach unten, z. B. Paradoxurus 1, selten hier nur eben nach aussen, z. B. 11. v. th. Procyon 1. Ähnlich sehen sie an den v. th. l. nach aussen etwas unten, z. B. Ailurus 1, oder nur wenig, manchmal auch mässig nach unten, z. B. Fossa 1.

Die postzygapophysen sind am 1. v. th. meist noch ähnlich wie am 7. v. c. aber sich näher, selten sich schon sehr nahe, z. B. Arctictis 1, Enhydra 1 und klein, in der Regel deutlich, kaum hinter den Wirbelkörper rückragend und nur etwas, z. B. Taf. IV Fig. 1 oder nicht, z. B. Mustela foina Bl. M. Pl. IX hinter die Basis des proc. spinosus. Die Oberfläche ist in der Regel flach, der convexe Rand ist lateral öfters eben aufgebogen, z. B. Canis vulpes 5a, Hyaena vulgaris Bl. H. Pl. IV.. Dann aber rücken die postzygapophysen sich meist rasch ganz nahe und eben höher unter die Basis des proc. spin., wobei sie immer mehr den Wirbelkörper überragen. Ihre flach gewölbte Oberfläche sieht hier etwas nach aussen und geht sowohl in die des Neuraldaches als in die Seitenfläche des proc. spin. über. Der allein sichtbare Lateralrand und ein Teil des Caudalrandes tritt anfangs etwas convex noch hervor, später flacht er sich ab und verläuft ganz in den Caudalrand des pediculus, z. B. 9. v. th. Felis caracal 7 Taf. I Fig. 1 und in den des proc. spinosus, so dass hier die postzygapophysen ganz rudimentär werden. Erst am letzten v. th. v. entfernen sich öfters die Facetten eben von einander, es tritt dann der Seitenrand hier wieder wie anfangs, z. B. Taf. IV Fig. 5, Taf. III Fig. 2, etwas convex hervor, z. B. 9. v. th. Mustela 1, 2.

Wo natürlich, wie bei Nasua 1, 2, Procyon 1 Taf. II Fig. 16, die rostralen Gelenke sich nur langsam näher rücken, ist dies auch bei den caudalen der Fall. Nicht selten sind die ersteren sich ja nie ganz nahe, dann tritt auch stets der Seitenrand der postzygapophyse etwas convex neben der proc. spin.-Basis hervor, z. B. Nandinia 1, 1a, Hyaena, Bl. H. Pl. I. Mindestens der mediane Teil des Gelenkes ist aber auch hier unter die Basis des proc. spin. gerückt.

Erst am v. th. i., von wo an die Facetten in der Regel hauptsächlich nach aussen gedreht sind, treten die Gelenke wieder deutlicher hervor neben der proc. spin.-Basis, z. B. Taf. I Fig. 1, selten schon etwas rückragend, z. B. Taf. III Fig. 7, als meist kleine ohrförmige Fortsätze, deren stets ein wenig bis etwas gewölbte Oberfläche mehr oder weniger nach innen sieht. Der laterale Rand wird so mehr oder weniger nach oben convex, während der mediale mit dem der andern Seite median zusammenstösst. am v. th. i. allerdings oft noch unter die Basis des proc. spin. verläuft, z. B. Felis caracal 7 Taf. I Fig. 1.

Diese ohrförmige Gestalt behalten die folgenden postzygapophysen bei, sie werden aber meist wie die Facetten grösser, ragen deutlicher hinter das Dachende eben nach oben und zugleich eben bis etwas nach aussen, indem sie je nach dem gegenseitigen Abstande der rostralen Gelenke mehr oder weniger divergieren, so sind sie sich bald sehr nahe, z. B. Ailurus 1, Galictis 1, bald sehr weit, z. B. Mellivora 1, meist nur mittelweit von einander entfernt.

Je nach der Richtung ihrer Facetten ist natürlich ihre Oberfläche mehr oder minder stark nach innen gedreht, doch geht sie nach vorn stets ohne Grenze in das Neuraldach über, da sie in der Längsrichtung etwas convex ist, z. B. Taf. I Fig. 1. Der nach oben convexe

Lateralrand ist dabei oft noch besonders aufgebogen, z. B. Viverra-Gruppe, 11. v. th. Felis concolor 11 Taf. I Fig. 2.

Caudal ist der Rand stets deutlich convex, die median zusammenstossenden Ränder bilden meist eine deutliche Concavität, z. B. Felis caracal 7, seltener ist diese mässig breit, z. B. 14., 15. v. th. Mydaus 1, öfters recht eng, z. B. Putorius, manchmal sogar spitzwinkelig, z. B. Enhydra 1, bis stumpfwinkelig, z. B. Lycaon. Meist wird natürlich diese Concavität zwischen den Gelenken allmählig weiter, da deren gegenseitiger Abstand grösser wird, doch ist ihre Breite ja auch von dem Grade der Drehung derselben abhängig.

Entsprechend den Ausnahmeverhältnissen der rostralen Gelenke am v. th. i. oder 1. v. th. l. müssen natürlich auch die caudalen an den vorhergehenden Wirbeln sich verhalten, so sehen am 10. v. th. von Felis lynx 6 Taf. I Fig. 6, 6a die flachen Facetten nach unten hinten, während die postzygapophysen ohne erhöhten Lateralrand seitlich eben hervortreten, bei Felis planiceps 9 sehen erstere nach unten wenig hinten eben innen, bei Felis concolor 11 aber nach unten mässig aussen etwas hinten, wobei hier die kleinen Gelenkfortsätze schon einen schwach erhöhten Lateralrand haben. Ähnlich ist es am 11. v. th. von Nasua 1, 2, wo die Facetten kaum nach aussen sehen, und links am 12. v. th. von Hyaena brunnea 2, während rechts hier normale Verhältnisse herrschen. Diese und andere Formen bilden also teilweise Übergänge von den v. th. v. zu den v. th. l.

vertebrae lumbales.

Die Gelenke verhalten sich hier wie an den v. th. l. Die ziemlich grossen Facetten sind etwas, z. B. Felis domestica 1, bis kaum gewölbt, z. B. Canis vulpes 5a, annähernd kreisförmig bis schwach oval und sehen nach aussen wenig unten, z. B. 6. v. l. Ailurus 1, oder etwas z. B. 3.—5. v. l. Mellivora 1, bis mässig nach unten, z. B. 7. v. l. Cryptoprocta 1 Taf. I Fig. 12, selten nach unten etwas aussen, z. B. 6. v. l. Lutra lutra 1.

Die ohrförmigen postzygapophysen überragen den Wirbel hinten stets deutlich, sie sind nach hinten sehr wenig bis wenig aussen, z. B. Bdeogale 1, Ailurus 1, Bassaris 1 oder etwas, z. B. 7. v. l. Cryptoprocta, 1 Taf. I Fig. 12 bis mässig aussen gerichtet, z. B. 7. v. l. meiste Felidae, Bl. F. Pl. XI (nicht F. caracal) und Canidae, wobei sie allmählig ein wenig sich von einander entfernen und zuletzt häufig deutlich stärker divergieren, z. B. meiste Felis Bl. F. Pl. XI, Canis Bl. C. Pl. IX, oft aber auch nur etwas, z. B. 7. v. l. Cryptoprocta 1 Taf. I Fig. 12, oder wenig, z. B. Bdeogale 1 Taf. II Fig. 3.

Sie sind bald alle ziemlich kurz, z. B. Ailurus 1, Suricata 1 Taf. II Fig. 6, bald lang, z. B. Cryptoprocta 1 Taf. I Fig. 12, am letzten v. l. werden sie oft etwas länger als vorher, z. B. meiste Felis und Canidae. Daher ist ihr gegenseitiger Abstand speziell am letzten v. l. recht verschieden, er entspricht natürlich demjenigen der Gelenke des 1. v. s.

Die Oberfläche ist stets von vorn nach hinten convex, sie ist je nach der Richtung der Facetten mehr oder weniger stark nach innen gedreht, wodurch die Gelenkfortsätze, von oben gesehen, bald schmal bald breit erscheinen, z. B. Taf. II Fig. 5, 6. Der Lateralrand ist stets nach oben convex, oft noch besonders aufgebogen, der Caudalrand einfach convex. Die Medianränder bilden mit einander wie an den v. th. l. meist einen concaven Bogen, dessen Weite natürlich von dem gegenseitigen Abstand, aber auch von dem Grade der Drehung der postzygapophysen abhängig ist; deshalb wird er am letzten v. l. oft viel weiter, z. B. meiste Felis Bl.

F. Pl. XI und meiste Canis Bl. C. Pl. IX; oft ist er aber stets eng concav, z. B. Ailurus 1 oder mittelbreit, z. B. Zorilla lybica 1 Taf. III Fig. 10a, 7. v. l. Cryptoprocta Taf. I Fig. 12, 6. v. l. Ictis nivalis 2 Taf. III Fig. 8, oder auch eng spitzwinkelig, z. B. 1.—6. v. l. meiste Felis, 6. v. l. Suricata 1 Taf. II Fig. 6, wenig weiter, z. B. beim 6. v. l. Bdeogale 1 Taf. II Fig. 3, 5. v. l. Proteles 1 Taf. I Fig. 7, am letzten v. l. manchmal auch stumpfwinkelig, z. B. Felis tigris Bl. F. Pl. XI.

Bei Meles taxus 1a ist natürlich entsprechend dem oben VI p. 55 erwähnten anormalen Verhalten der linken Facette des 1. v. s. auch die des 6. v. l. nur nach unten gerichtet und die postzygapophyse kurz, ihr Lateralrand nicht höher als ihr Medianrand.

vertebrae sacrales.

Da, wie oben VI p. 55 ausgeführt wurde, die Gelenkfortsätze der v. s. eng mit einander verwachsen, sind nur am letzten v. s. freie caudale Gelenke vorhanden.

Sehr selten sind hier die Facetten schon ganz geschwunden und die postzygapophysen nur winzige rückragende Eckchen, z. B. meiste Ursidae (Bl. U. Pl. IX), meist sind die Facetten zwar klein, aber noch deutlich, manchmal sogar noch relativ gross, z. B. Arctictis 1 Taf. II Fig. 9, Lutra lutra 1a Taf. III Fig. 17. In der Regel sind die Facetten gewölbt, seltener flach, z. B. Nasua 1, 2, Hyaena, Lutra, meist oval, seltener fast kreisförmig, z. B. Nandinia 1, 2, Arctictis 1. Sie sehen bald nach aussen unten, z. B. Zorilla lybica 1 Taf. III Fig. 10a, bald nur mässig, z. B. Nandinia 1a Taf. II Fig. 11, oder etwas nach unten, z. B. Cryptoprocta 1 Taf. I Fig. 12, selten nur eben nach unten, z. B. Ailurus 1 Taf. II Fig. 15, Mydaus 1 Taf. III Fig. 5 und manchmal auch nach unten etwas aussen, z. B. Herpestes, sehr selten eben aussen, z. B. Enhydra 1.

Die postzygapophysen überragen den Wirbelkörper stets deutlich oder etwas, ihre Grösse entspricht natürlich derjenigen der Facetten, ihr gegenseitiger Abstand dem der rostralen Gelenke des 1. v. cd. In seltenen Fällen sind sie übrigens mit diesen verwachsen, z. B. Ursus arctos 2, Meles taxus 1. Bald sind sie mässig gestreckt, z. B. Proteles 1 Taf. I Fig. 7, Hyaena vulgaris Bl. H. Pl. IV, bald sehr kurz, z. B. Gulo 1, Bl. M. Pl. IX, Hyaena crocuta Bl. H. Pl. IV.

Meist sind sie einander an der Basis ganz nahe, manchmal aber hier durch ganz kurzen Dachrand getrennt, z. B. Arctictis 1 Taf. II Fig. 9, Canis campestris Bl. C. Pl. IX, Ursidae, sie ragen bald mässig nach aussen, z. B. Hyaena brunnea 2, vulgaris Bl. H. Pl. IV, bald etwas, Proteles 1 Taf. I Fig. 7, bald nur wenig, z. B. Hyaena crocuta, Bl. H. Pl. IV, Procyon 1 Taf. II Fig. 17, d. h. sie sind von einander bald weit, bald sehr wenig entfernt.

Ihr convexer Lateralrand ist fast stets höher als der mediale, nur manchmal etwas aufgebogen, die Oberfläche eben convex ist meist ein wenig bis deutlich nach innen gedreht, selten kaum, z. B. Enhydra 1, Mellivora 1, daher erscheinen die postzygapophysen, von oben gesehen, bald schmal, z. B. Ailurus 1 Taf. II Fig. 15, bald breit, z. B. Arctictis 1 Taf. II Fig. 9. Caudal sind sie convex, selten spitz, z. B. Canis lupus 1 Taf. IV Fig. 6.

Die Medianränder bilden seltener mit dem Dachrand einen weit concaven Bogen, z. B. Hyaena vulgaris Bl. H. Pl. IV, Arctictis 1 Taf. II Fig. 9, häufiger allein eine mässig breite Concavität, z. B. Proteles 1 Taf. I Fig. 7, Bassaris 1 Taf. III Fig. 3; vielfach ist diese auch recht eng, z. B. Ailurus 1 Taf. II Fig. 15, Nandinia 1a Taf. II Fig. 11 oder spitzwinkelig, z. B. Lutra lutra 1a Taf. III Fig. 17.

vertebrae caudales.

Nur bei einigen Formen mit reduziertem Schwanze, wie Ursidae und Hyaena crocuta, fehlen die Facetten schon von Anfang an, sonst werden sie, wie die Tabellen zeigen, an den ersten v. cd. rudimentär entsprechend dem Verhalten der rostralen Facetten.

Meist sind sie zuerst gewölbt, dann flach, seltener von Anfang an flach, z. B. Putorius, meist oval, z. B. Cynaelurus, Ailurus 1, seltener fast kreisförmig, z. B. Herpestes 1, 2, Nandinia, Taf. II Fig. 10, und sehen nach aussen mässig unten, z. B. erste v. cd. Nandinia, Taf. II Fig. 10, oder etwas, z. B. Fossa 1, manchmal auch wenig nach unten, z. B. 1., 2. v. cd. Ailurus 1, öfters nach aussen unten, z. B. Genetta 1, 2, Viverra 1, 2, selten jedoch nach unten eben bis etwas aussen, z. B. 1., 2. v. cd. Lutra lutra 1, 1a.

Die ohrförmigen postzygapophysen werden allmählig wie die Facetten kleiner, selten sind sie zuerst an ihrer Basis von einander etwas entfernt, z. B. 1., 2. v. cd. Mellivora 1, Bl. M. Pl. IX, meist, wie gewöhnlich sich hier ganz nahe, aber etwas bis ein wenig nach aussen divergierend, später weniger, z. B. Nandinia, Taf. II Fig. 10. Ihre flach gewölbte Oberfläche sieht wie bisher je nach der Facettenrichtung eben his mässig nach innen und je nachdem erscheinen die Gelenkfortsätze schmaler oder breiter. Der Lateralrand ist nach oben etwas convex, manchmal sogar zuerst etwas aufgebogen, z. B. 1., 2. v. cd. Cryptoprocta 1. Die Medianränder stossen meist etwas concav, später aber spitzwinkelig zusammen, z. B. Taf. II Fig. 10, Bl. V. Pl. IX. Nie sind die postzygapophysen lang, meist mittelkurz und überragen nur etwas oder wenig den Wirbelkörper, z. B. Zorilla lybica 1 Taf. III Fig. 10a.

Im regelmässigsten Falle werden sie mit dem Schwinden der Facetten zu einer am Dachende befindlichen, aus zwei ein wenig divergierenden Spitzen bestehenden „Endgabel", die je nach der Wirbel- und Neuraldachlänge bald eben noch den Wirbelkörper überragt, z. B. 8., 9. v. cd. Cryptoprocta 1, 7. v. cd. Nandinia 1a Taf. II Fig. 10, oder ober seinem Ende z. B. 4. v. cd. Mustela foina Bl. M. Pl. IX, oder vor ihm sich befindet, z. B. 7. v. cd. Felis tigris 4 Taf. I Fig. 10, Lutra brasiliensis 3 Taf. IV Fig. 2 und nun auf dem Wirbelende, z. B. 7., 8. v. cd. Nandinia, seltener etwas vor ihm, z. B. 8.—11. v. cd. Cynaelurus 1, 2 anwächst, in letzterem Falle dann rasch an das Ende rückend. So entsteht die kleine „Gabelleiste", die nach vorn kurz ausläuft, oder wie III p. 20 erörtert ist, das erhöhte Ende der Neuralleiste bildet.

Häufig ist aber die Endgabel am Neuraldach rudimentär, z. B. 5. v. cd. Mustela foina, 4. v. cd. Gulo luscus Bl. M. Pl. IX. Die Gabelleiste am Wirbelende erscheint dann ohne allmähligen Übergang, nachdem sie an einigen v. cd. fehlte, z. B. am 5., 6. v. cd. Felis lynx 6, selten ist sie hier unregelmässig, indem nur die eine Hälfte vorhanden ist, z. B. 8., 9. v. cd. Felis concolor 11, 7. v. cd. Lycaon 1, 1a. Bei einigen Formen konvergieren die kurzen Leistchen nicht, sondern laufen parallel, wie p. 20 erwähnt, manchmal in zwei Neuralleistchen aus, z. B. 8.—11. v. cd. Cercoleptes 1, 6.—10. v. cd. Cuon 2, 2a, 7. v. cd. Canis lupus Bl. C. Pl. IX.

Die Gabelleistchen sind nie hoch, manchmal ragen sie auch etwas nach aussen, z. B. 7.—12. v. cd. Canis vulpes 5a, an ihrer Basis nähern sie sich bald so, dass diese eine kleine gemeinsame Erhöhung bildet, in welcher sie allmählig aufgehen, selten bleiben sie getrennt, z. B. 11.—16. v. cd. Felis tigris 4. In einigen Fällen sind sie übrigens von Anfang an verschmolzen, z. B. 6.—12. v. cd Felis servalina 10, vom 7. v. cd. an Galictis 1, Gulo 1. Bei Suricata 1 ist

nur am 9. v. cd. eine Gabelleiste, später endet die Neuralleiste fast unverdickt, bei Enhydra 1 sind sie auch vom 9. v. cd. an kaum mehr angedeutet.

In den Fällen, wo die Reste des Neuralbogens sich an die praezygapophysen anschliessen, sind die Rudimente der postzygapophysen zuerst als Endeckchen der Neuralleisten vorhanden, z. B. Hyaena Bl. H. Pl. IV, Ursidae, um dann meist ganz zu fehlen, selten sind sie hier später noch angedeutet, z. B. bei Melursus 5 am 5.—7. v. cd. als ein Höckerchen hinten auf dem Wirbelkörper, wie sie ja überhaupt bei kurzschwänzigen Formen eher reduziert sind als sonst, was aus den Tabellen ersichtlich ist.

VIII. Muskelfortsätze.

Ähnlich wie an den rostralen Gelenken häufig metapophysen sich befinden, welche aber, wie wir p. 53 sahen, von diesen in bestimmten Regionen auch abrücken können, so finden sich auch an oder dicht bei den postzygapophysen, speziell in der Halsregion, Höcker, Eckchen oder Leisten, aber es sind dabei zwei Vorkommnisse scharf zu unterscheiden. Die einen Vorsprünge befinden sich nämlich an der Medianseite der postzygapophysen, rücken sogar an den caudalen Dachrand und zeigen öfters Beziehungen mit dem Caudalrande des proc. spinosus, Mivart 1865 p. 545 nannte sie hyperapophysen, sie ragen in der Hauptsache nach hinten oben. Die anderen, bisher damit verwechselten, sind stets sehr klein, finden sich nur an den v. c. und am 1. v. th., und zwar am Dachseitenrand oder an der Lateralseite der postzygapophysen, seltener auf ihnen, sie ragen nach aussen oder oben vorn und zeigen in seltenen Fällen Beziehungen zu den metapophysen oder auch den hyperapophysen, ich nenne sie „lophapophysen“ (λοφος = Nacken). Am Atlas ist übrigens nie eine Andeutung solcher Vorsprünge zu sehen.

a) Hyperapophysen.

Epistropheus.

Die häufig so eigentümliche Gestaltung und enge Verbindung des Caudalrandes des proc. spin. und des caudalen Dachrandes mit der Dorsalseite der postzygapophysen wurde schon oben p. 24 und 25 eingehend beschrieben und es wurde dabei schon erwähnt, dass meistens am Dachrande in Mitte der Länge, häufig auch ganz auf dem Medianrande der postzygapophysen Höcker seien, z. B. Viverra tangalunga 1 Taf. II Fig. 2, 2a, Icticyon Taf. IV Fig. 9 im Gegensatz zu Suricata 1 Taf. II Fig. 7 oder Bl. M. Pl. IX. Diese ragen bald nach hinten, z. B. Taf. IV Fig. 9, oder hinten oben, z. B. Taf. II Fig. 7, bald, aber seltener, mehr nach oben als hinten, z. B. Mustela-Gruppe, Bl. M. Pl. IX, sehr selten geteilt mit einem Eckchen nach hinten, einem nach oben, z. B. Canis vulpes 5.

In der Regel ist es ein nur selten spitzer (Taf. II Fig. 7), konischer Höcker, oft aber nur eine Verdickung am Dachrande, z. B. Taf. III Fig. 12, oder nur ein plattes Eck desselben, z. B. Felis concolor 11 Taf. I Fig. 3, manchmal auch nur eine Biegung des Randes nach hinten, z. B. Proteles 1 Taf. I Fig. 8. Dies letztere Verhalten zeigt vielleicht an, dass die bei manchen Ursidae, z. B. Melursus 5, seitlich convexen Caudalränder des proc. spin. die hyperapophysen er-

setzen können. Kaum der Fall ist dies aber bei den vorspringenden Ecken des proc. spin.-Endes von Hyaena, da hier gleichzeitig nahe an den postzygapophysen schwache hyperapophysen vorhanden sein können, z. B. Hyaena vulgaris Pl. H. Pl. IV.

Auch sonst fehlen hyperapophysen manchmal völlig, z. B. Felis tigrina 13, Mydaus 1 Taf. III Fig. 4, Enhydra 1 Taf. III Fig. 13, Arctictis 1 (nicht Bl. S. Pl. VIII). Je nach ihrer Stellung, Richtung und Stärke ragen sie über die postzygapophysen nicht, z. B. Taf. III Fig. 12, Taf. II Fig. 2, oder ein wenig, z. B. Taf. II Fig. 7, Taf. IV Fig. 9, nach hinten vor.

3. vertebra cervicalis bis 1. vertebra thoracalis.

Wie die Tabellen ergeben, fehlen hyperapophysen am 3. und 4. v. c. nur sehr selten, z. B. Procyon 1, Arctictis 1, Mydaus 1, am 5. v. c. aber sehr häufig, später sogar in der Regel. Stets werden sie vom 3. v. c. an schwächer, indem sie zuerst meist konische stumpfe Höcker darstellen und dann zu eben, zuletzt nicht mehr verdickten Rückbiegungen des Dachrandes werden, oder es sind zuletzt oben am Dachrand ganz flache Verdickungen, die nicht mehr rückragen.

Am 3. v. c. befinden sie sich auf oder dicht am Medianrande der postzygapophysen, wo sie oft bis zuletzt bleiben, z. B. 3.—5. Nandinia, meiste Canidae, manchmal rücken sie aber ein wenig medianwärts, z. B. Felis serval 8, Lutra felina 2, häufig stärker, z. B. meiste Felidae, Ursidae, Bassaris 1, wodurch die p. 15 erörterte Verengerung der Kerbe des Dachrandes bedingt wird. Wie dort erwähnt, ist in seltenen Fällen diese Kerbe ganz oder z. T. mit rauher Knochenmasse ausgefüllt, z. B. Cuon javanicus, Taf. IV Fig. 3. Am 3. und 4. v. c. zeigen sich übrigens selten Beziehungen zum proc. spin., indem von ihm Leistchen längs des Kerbenrandes zu den hyperapophysen laufen, z. B. Viverra 1, 2, Canis mesomelas 3.

Am 3., 4. v. c. ragen sie bald nach hinten eben bis wenig oben, z. B. Bassaris 1, meiste Canis; oder etwas nach oben, z. B. Cryptoprocta 1, bald auch stärker nach oben, z. B. Hyaena, Canis lupus, Mustela, Bl. M. Pl. IX. Manchmal sind schon hier nur schwache Verdickungen oder Dachecken, z. B. Bdeogale 1, Cercoleptes 1, Zorilla 1, manchmal auch sehr starke Höcker, z. B. Mellivora, Lutra lutra, Canis lupus; an dem letzten v. c. und am 1. v. th. sind sie nur selten, dann fast stets nahe der Mediane vorhanden, z. B. Felis domestica 1, Bassaris 1, bei Felis leo 3, 3a sind am 1. v. th. nur ganz feine rückragende Spitzchen vorhanden. Je nach ihrer Stärke und Richtung ragen die hyperapophysen zuerst etwas, z. B. 3.—5. v. c. Bassaris 1, wenig, z. B. 3. v. c. Herpestes 1, oder nicht, z. B. Genetta, Viverra, hinter den postzygapophysen Rand vor, später natürlich nie mehr.

vertebrae thoracales und lumbales.

Während der 1. v. th., wie wir sahen, sich an die v. c. anschliesst, ist an den weiteren v. th. v. infolge der Verkümmerung der postzygapophysen keine Andeutung von Vorsprüngen daselbst vorhanden. Erst vom v. th. i. ab finden sich wieder solche, welche wir ihrer Lage nach mit den hyperapophysen vergleichen können, wenn sie auch anders gestaltet sind. Der Caudalrand des proc. spinosus läuft nämlich hier nicht selten in zwei schwache divergierende Leistchen aus, welche oben und median auf den postzygapophysen öfters mit einem winzigen Spitzchen oder Knöpfchen enden, das manchmal auch allein erhalten ist. Diese „Gabelleisten“ sind, wie aus den Tabellen ersichtlich, an dem v. th. i., den v. th. l. und vielen v. l. oft vor-

handen, selten deutlich, z. B. v. th. l. Felis serval 8, Lutra 1, 1a, 2. Nur das Caudalende des Leistchens ist z. B. vorhanden am 2.—6. v. l. Felis eyra 12, 1.—4. v. l. Mustela foina 1.

Ob auch die p. 27 erwähnte Gabelung des proc. spin. am v. th. i. oder die am Caudalrande der proc. spin. der v. th. l. und besonders am letzten v. l. vorhandenen zwei Leisten und die angedeutete Teilung des Endes (siehe p. 28 und 29!) damit in Zusammenhang zu bringen ist, erscheint nicht ganz sicher, ist aber wahrscheinlich.

vertebrae sacrales und caudales.

An den v. s. wie den ersten v. cd. sind Gabelleisten nur selten ausgebildet, z. B. 1.—3. v. s., 1., 2. v. cd. Felis serval 8, 3. v. s. Cynaelurus 1, 1a, 2.—4. v. cd. Canis lagopus 6. Sehr selten ist an den postzygapophysen des letzten v. s. je ein winziges rückragendes Spitzchen vorhanden, z. B. 3. v. s. Canis lupus, Taf. IV Fig. 6, manchmal aber sind diese dorsal ein wenig verdickt, z. B. 3. v. s. Felis servalina 10, 1.—5. v. cd. Felis leo 3, 3a, 4.—7. v. cd. Cryptoprocta 1, was wohl als schwache Andeutung von hyperapophysen aufgefasst werden kann.

b) Lophapophysen.

Epistropheus.

Wie p. 24 erwähnt wurde, biegt sich das manchmal scharfkantige Lateralende des Dachrandes in einigen Fällen auf den dicken postzygapophysen nach vorn und läuft so als rauhes Leistchen zu dem Rostraleck des Gelenkfortsatzes aus, z. B. Viverra tangalunga 1 Taf. II Fig. 2a, Felis leo 3, Bl. F. Pl. XI, Canis lupus 1, campestris Bl. C. Pl. IX. Vielleicht kann man dieses Leistchen als Andeutung einer lophapophyse auffassen.

3. vertebra cervicalis bis 1. vertebra thoracalis.

Am 3., 4. v. c., sehr häufig auch am 5. v. c. fehlt jede Andeutung dieser Vorsprünge oder es sind nur ganz schwache Eckchen oder Leistchen vorhanden.

Nur selten zieht von den hyperapophysen ein ganz schwaches Leistchen nach vorn aussen über die Dorsalfläche der postzygapophysen zu deren Rostraleck, z. B. 3.—5. v. c. Meles taxus 1, 1a; 3.—6. v. c. Hyaena; ganz selten ist ein solches nur oben am Lateralrand der postzygapophysen vorhanden, z. B. 3., 4. v. cd. Felis pardus 5. Öfters aber ist an dem Dachseitenrand ein schwaches nach vorn aussen gerichtetes Eckchen, bald dicht vor dem caudalen Gelenk, z. B. 4. v. c. Ailurus 1, 3., 4. v. c. Mustela foina 1, Bl. M. Pl. IX, bald in Mitte der Länge, z. B. 4. v. c. Genetta dongalana 1, Nandinia 1, 2 oder nur etwas vor jenen ausgebildet, z. B. 4. v. c. Canis lupus 1, 1a, Canis vulpes 5, 5a.

Wie nun p. 51 ausgeführt wurde, befindet sich die metapophyse am 3. v. c. häufig als Vorsprung am Dachseitenrande eben hinter den praezygapophysen. Bei einigen Canis-(Thooidea-) Arten scheint nun dieses Eck am 3. v. c. zugleich auch der lophapophyse zu entsprechen, indem es sich am 4. v. c. teilt und einerseits als metapophyse an die Lateralseite des rostralen Gelenkes, andererseits als lophapophyse an dem Dachrand nach hinten rückt, z. B. Cuon javanicus 2a Taf. IV Fig. 3; Mivart: Canidae p. XVI Fig. 3 bezeichnet deshalb auch die letzteren Vorsprünge als metapophysen.

Am 5. v. c. ist das Eckchen in der Regel dicht vor dem Rostralende der postzygapophyse gelegen und nach oben aufgebogen, caudalwärts etwas auslaufend, z. B. meiste Canis, Nandinia, Gulo 1, Melursus 5, selten ist hier nur ein Leistchen am Lateralrande, z. B. Felis serval 8 oder zur hyperapophyse sich hinziehend, z. B. 5., 6. v. c. Hyaena. Am 6. v. c. bis 1. v. th. ist in der Regel die lophapophyse vorhanden oder deutlicher als bisher, doch kann sie, wie aus den Tabellen ersichtlich, auch hier fehlen z. B. Arctictis 1 oder nur am 1. v. th., z. B. Ursidae, Nasua, Enhydra 1.

Meist ist hier ein Eckchen oder Spitzchen nach vorn oben gerichtet oben am Rostraleck der postzygapophyse, z. B. 6., 7. v. c. Viverra zibetha 2, Ailurus 1, 6. v. c., 1. v. th. Canis lupus Bl. C. Pl. IX, 7. v. c. Meles anakuma 2 Taf. III Fig. 16, seltener rückt es hier ein wenig medianwärts, so dass es vor der Mitte des Gelenkes, z. B. 6., 7. v. c. Fossa 1, Otocyon, Icticyon 1 oder sogar vor dessen Medianrand sich erhebt, z. B. 7. v. c. Felis lynx 4, serval 8, Cryptoprocta 1. Ist im letzteren Falle die lophapophyse statt als caudal auslaufendes Eckchen, als Längsleistchen ausgebildet, so kann dieses bis nahe an den Caudalrand reichen, wodurch wieder eine Beziehung mit der hyperapophyse angedeutet ist, z. B. 6., 7. v. c. Lutra lutra 1; 5.—7. v. c. Lutra brasiliensis 3 Taf. IV Fig. 1.

IX. Gefäss- und Nervenkanäle.

Ausser dem III p. 21—23 besprochenen can. vertebralis und den for. intervertebralia (sacralia) finden sich speziell in der Halsregion noch andere Kanäle oder Löcher, welche eine besondere Beschreibung verdienen.

1. Atlas.

Am Medianrande der rostralen Gelenke ist stets eine concave enge Kerbe, die aber in der Regel mässig breit überbrückt ist, so dass der Rostralrand des Neuralbogens zu dem Medianrande des Gelenkes ununterbrochen verläuft. Nur rechts bei Lutra felina 2 und beiderseits bei Cynaelurus 1, 2, nicht aber bei Felis jubata Bl. F. Pl. XI, ist die Brücke nur durch zwei sich entgegenstrebende Spitzchen angedeutet. Manchmal ist übrigens die Brücke ziemlich schmal, z. B. Procyonidae, Nasua, Bl. S. Pl. VIII, Suricata 1 Taf. II Fig. 8. Sehr selten ist dorsal auf dem Caudalrande der Brücke ein ganz schwaches Höckerchen vorhanden, z. B. Lutra lutra 1, Bl. M. Pl. IX.

So ist also die rostrale Kerbe fast immer als foramen obliquum ausgebildet. Von ihr aus führt nun zu der schon p. 32 erwähnten „Seitenkerbe", die sich zwischen dem Gelenk und dem Rostralrande des Flügels befindet, eine meist ganz flache Furche, welche also dorsal hinter dem Gelenkfortsatze nach aussen zieht. Je nachdem die Seitenkerbe tief oder seicht und die Brücken über die Kerben schmal oder breit sind, ist diese Furche relativ lang oder kurz, z. B. Arctictis Bl. S. Pl. VIII im Gegensatz zu Felis leo Bl. F. Pl. XI.

Indem der Caudalrand der rostralen Brücke öfters lateralwärts über das Gelenk scharfrandig ausläuft, kann diese Furche eine scharfe rostrale Begrenzung erhalten, z. B. Taf. III Fig. 14, 18, Cercoleptes Bl. S. Pl. VIII, selten ist auch caudal eine zum Flügelrand ziehende scharfe Grenze vorhanden, z. B. Enhydra 1 Taf. III Fig. 14. Sind nun beide Kerben über-

brückt, so kann die Furche etwas tiefer als sonst und sowohl rostral als caudal gut begrenzt sein, so dass man nur eine quer-ovale oder rundliche Grube sieht, z. B. Hyaena, Proteles, Suricata 1 Taf. II Fig. 8, Zorilla libyca Taf. III Fig. 9a.

Je nachdem nun der Rostralrand des Flügels, wie p. 32 ausgeführt, dicht oder weiter hinter dem Gelenk entspringt, und mehr oder weniger nach vorn oder nur nach aussen verläuft und je nach seiner Länge, ist natürlich die Kerbe eng und nicht tief, z. B. meiste Canidae, Bl. C. Pl. IX, oder eng und tief, z. B. meiste Ursidae, oder mehr oder weniger weit, z. B. Nasua Bl. S. Pl. VIII, Galictis 1 Taf. III Fig. 15, selten so weit wie bei der Lutra-Gruppe, z. B. Lutra Bl. M. Pl. IX, Enhydra 1 Taf. III Fig. 14 und bei Otocyon 1a Taf. III Fig. 18.

Häufig ist nun auch diese Kerbe überbrückt, manchmal nur ganz schmal, z. B. Ursus maritimus 1, cf. tibetanus 4, Putorius (Ictis), Bl. M. Pl. IX, Galictis 1 Taf. III Fig. 15, öfters mässig schmal, z. B. Cercoleptes 1, Bl. S. Pl. VIII, Cryptoprocta 1, öfters breit, z. B. Ursus arctos 2, 3, Suricata 1 Taf. II Fig. 8. Diese Brücke entspringt nun bald mehr oder weniger medianwärts vom Flügeleck, z. B. Cercoleptes 1, Bl. S. Pl. VIII, Galictis 1 Taf. III Fig. 15, Suricata 1 Taf. II Fig. 8, bald dicht neben ihm, z. B. Genetta felina 2, Bl. V. Pl. IX, oder an ihm, z. B. Ursus arctos 2, 3, arctos ferox Bl. U. Pl. IX, Zorilla libyca 1 Taf. III Fig. 9a, und zieht sich nach vorn etwas innen zur Lateralseite des Gelenkes, selten bis neben dessen Aussenrand, z. B. Ursus arctos ferox Bl. U. Pl. IX. So ist also bei allen Viverridae, Hyaena, Proteles, vielen Ursidae und Mustelidae, sowie bei einigen isolierten Formen auch hier ein foramen ausgebildet.

Von der Seitenkerbe aus läuft nun stets eine Furche ventral an der Flügelbasis nach hinten eben bis etwas innen, sie ist meist recht flach, z. B. Canis, Nasua Bl. S. Pl. VIII, seltener tief, z. B. Felis domestica 1, Hyaena crocuta 1, 1a und je nach der Länge der Flügelbasis und der des can. transversarius bald recht kurz, z. B. Cercoleptes Bl. S. Pl. VIII, bald lang, z. B. Nasua Bl. S. Pl. VIII, meist mittelkurz, z. B. Galictis 1 Taf. III Fig. 15.

Diese Furche vertieft sich in den rostralen Eingang des can. transversarius, der des weiteren die Flügelbasis durchsetzt und in der Regel ganz hinten dicht neben dem Caudalrande der caudalen Facette mündet, z. B. Mellivora 1 Taf. III Fig. 1, Ursus arctos ferox Bl. U. Pl. IX. Öfters ist aber die caudale Mündung durch geringe Verschmälerung der dorsalen Flügelwurzel von oben eben sichtbar, z. B. Lutra, Bl. M. Pl. IX, Mephitis chinga Bl. M. Pl. IX. Nur bei Ailurus 1 Taf. II Fig. 14 und allen Canidae, Bl. C. Pl. IX, Taf. III Fig. 18 endet die dorsale Wurzel viel weiter vorn, so dass der Kanal schräg nach oben die Flügelbasis durchsetzt und dorsal neben der Mitte der caudalen Facette mündet. Der Kanal ist so bald sehr kurz, z. B. Canis lupus, bald lang, z. B. Mellivora 1 Taf. III Fig. 1, 1a. Manchmal ist übrigens dieser Kanal recht eng, z. B. Cuon javanicus 2, 2a, Mellivora 1 Taf. III Fig. 1, Zorilla libyca 1 Taf. III Fig. 9, bei Otocyon 1a Taf. III Fig. 18 sogar fast rudimentär.

In der Regel führt nun ein meist recht enges Loch von der rostralen Kanalmündung aus oder eben davor, z. B. Taf. III Fig. 15, in den canalis vertebralis, durchbohrt also den Neuralbogen. Selten ist es relativ weit, z. B. Hyaena, Felis concolor 11, öfters winzig, z. B. Arctictis 1, Bassaris 1, manchmal fehlt es auf einer Seite, z. B. Suricata 1, Ursus cf. arctos 3, Nyctereutes 1 oder beiderseits, z. B. Ailurus 1, Mellivora 1, Cuon 2, 2a, Zorilla libyca 1.

Seine innere Mündung liegt meist nahe vor der Mitte des medianen Randes der caudalen Facette, selten tiefer, z. B. Genetta, Viverra, manchmal aber auch höher als das Dorsaleck dieser Facette, z. B. Nasua 1, 2, Enhydra 1. Bei letzterer verbindet eine winzige Öffnung diese

Mündung mit dem foramen obliquum. Die äussere Mündung ist übrigens manchmal durch eine Spange zweigeteilt, z. B. Lutra brasiliensis 3.

Bei Zorilla libyca 1, wo dieser „canalis oder foramen arcus atlantis" fehlt, umzieht eine tiefe, schmale Furche den Dorsalrand der caudalen Facette, in ihr mündet lateral der canalis transversarius Taf. III Fig. 9, 9a. Bei Mellivora 1 endlich führt an der caudalen Mündung des letzteren ein kleines Loch durch den dorsalen Rand des Flügels Taf. III Fig. 1, 1a und bei Enhydra 1 Taf. III Fig. 14 ein ganz winziges durch den caudalen Rand der dorsalen Furche.

2. Epistropheus.

Das nur bei Mydaus 1 Taf. III Fig. 4 fehlende foramen transversarium bietet nicht viel Besonderes, es ist manchmal sehr eng, z. B. Zorilla libyca 1 Taf. III Fig. 12, 12a, Cercoleptes 1, Bl. S. Pl. VIII, selten weit, z. B. Enhydra 1 Taf. III Fig. 13 und ist je nach der Breite der Wurzeln der diapophyse, speziell der dorsalen, bald sehr kurz, z. B. Lutra, Bl. M. Pl. IX, Enhydra 1 Taf. III Fig. 13, bald mittellang, z. B. Viverra tangalunga 1 Taf. II Fig. 2a, und je nach diesem Verhalten, sowie entsprechend der Wirbellänge liegt seine rostrale Mündung bald dicht, z. B. Taf. II Fig. 7, Taf. III Fig. 12a, 13, bald deutlich hinter dem Rand des rostralen Gelenkes, z. B. Taf. IV Fig. 9, Taf. II Fig. 2a.

Nur bei Genetta felina 2 und einseitig bei Viverra 1, 2 durchbohrt ein enges Loch die pediculus-Basis am rostralen Ende des canalis transversarius, es würde also dem foramen arcus atlantis entsprechen.

3.—7. vertebra cervicalis.

Der canalis transversarius ist fast stets nur bis zum 6. v. c. vorhanden, selten sehr eng, z. B. Cuon javanicus 2, 2a, wird bis dahin etwas weiter und in der Regel entsprechend der Verschmälerung der Wurzeln der diapophyse kürzer.

Am 7. v. c. ist nur bei Meles anakuma 2 Taf. III Fig. 16 die Basis der diapophyse durchbohrt, doch ist die Öffnung viel enger als die vorhergehenden foramina transversaria. Wie aber schon V p. 35 erwähnt, sind am 7. v. c. manchmal noch Reste der ventralen Wurzel zu finden, und es ist hier auch unten an der Basis der diapophyse öfters eine glatte Längsrinne als Andeutung des Kanales noch vorhanden, z. B. Herpestes 1, 2, Mustela-Gruppe, Mellivora 1.

vertebrae thoracales verae.

Auch unten hinten an der Basis der diapophyse der ersten sechs v. th. v. ist eine caudalwärts schwächer werdende Längsrinne manchmal vorhanden, sie geht caudal in die an der pediculus-Basis in den can. vert. führende flache Rinne über, z. B. Mustela, Galictis 1, Lutra lutra 1, 1a.

Vom pediculus-Rand aus geht nur in seltenen Fällen eine ganz schmale Brücke über die letztere nach unten eben hinten zum Seitenrand der Körperoberfläche, z. B. 1.—9. v. th. Putorius putorius 1 Taf. III Fig. 2, 9., 10. v. th. Lycaon 1b, öfters ist sie nur als Eckchen angedeutet, z. B. 6.—8. v. th. Lycaon 1b. Ebenso kann auch über die an der Basis der diapophyse befindliche Rinne zur Körperseite eine ganz schmale Brücke gehen, z. B. 1. v. th. Lutra felina 2, 2.—5. v. th. Putorius putorius 1 Taf. III Fig. 2.

Weiter als bis zum 7. oder 8. v. th. (Lutra) ist diese Rinne aber nie angedeutet, an allen anderen Wirbeln fehlt jede Spur von ähnlichen Gebilden.

X. Die Weichteile der Wirbelsäule.

Das richtige Verständnis der knöchernen Wirbelsäule kann natürlich nur gewonnen werden, wenn man auch die zugehörigen Weichteile untersucht. Da ich selbst derartige Untersuchungen nur in sehr beschränktem Maasse vornehmen konnte, verweise ich in Bezug auf die vor allem wichtige Muskulatur auf die Arbeit von Windle und Parsons 1897, 1898 und die daselbst zitierte Litteratur. Merkwürdigerweise ist aber dort unter anderem die sehr bekannte Anatomie des Hundes von Ellenberger nicht berücksichtigt, welche über viele Details Auskunft erteilt, in mancher Beziehung aber, wie noch mehr Mivart: The Cat 1881, an Exaktheit etwas zu wünschen übrig lässt. In dieser Beziehung ist als am vorzüglichsten die umfangreiche Anatomie du Chat von Strauss-Dürkheim hervorzuheben, in welcher sich die genauesten Angaben über den Verlauf und den Ansatz der Bänder und Muskeln finden, doch ist leider die Benutzung dieses Werkes durch die eigentümliche Nomenklatur des Verfassers sehr erschwert und hervorzuheben, dass Bänder und Muskeln nur nach ihrem Faserverlauf allzu schematisch geteilt und auch ganz schematisch gezeichnet sind.

B. Beiträge zur vergleichenden Anatomie und Physiologie.

I. Die Regionen der Wirbelsäule, die Antiklinie.

Da ich leider keine Studien der Mechanik und Entwickelungsgeschichte der Wirbelsäule und der dazu gehörigen Weichteile machen konnte, muss ich im Folgenden viele berührte Fragen ungelöst lassen und kann nur Beiträge geben, die bei weiteren Arbeiten brauchbares Material abgeben können.

Wie schon eingangs des Abschnittes A dieser Arbeit ausgeführt wurde, ist die Gliederung der Wirbelsäule in Regionen notwendiger Weise eine etwas künstliche, trotzdem hat aber diese Einteilung ihre Berechtigung, wie schon aus der ziemlich grossen Konstanz der Zahl der Glieder in den einzelnen Regionen hervorgeht. Welcker (1878) will die Wirbelsäule nur als Ganzes einer andern homolog erachten, nicht die einzelnen Glieder mit derselben Reihenzahl, in einer späteren Veröffentlichung (1881) aber nimmt er den 1. v. s. „den Stützwirbel" vert. fulcralis als fix an und betrachtet die ganze rostral davon gelegene Partie als einer andern homolog, gleichviel, in wie viel Glieder sie zerfällt; diese vergleicht er mit den Abschnitten eines Maassstabes und nimmt an, dass 26 präsacrale Wirbel das ursprünglichste Verhalten darstellten. Dwight (1901 p. 325) schliesst sich dieser Anschauung, wenn auch mit Vorbehalt, an, merkwürdiger Weise ohne Rosenbergs Ansicht über die Verschiebung des Beckens zu verwerfen.

Dem gegenüber zeigten meine detaillierten Beschreibungen im Abschnitte A doch wohl, dass einerseits die mannigfaltigsten Übergänge an den Grenzen aller Regionen, auch von den v. l. zum 1. v. s. und von diesem zu den folgenden v. s. stattfinden und dass andererseits jedes einzelne Glied mehr oder weniger bestimmt charakterisiert ist, dass also keine Gleichartigkeit wie bei den Abschnitten eines Maassstabes besteht und dass viele Wirbel, nicht nur der atlas und epistropheus, sondern z. B. auch der letzte mit der unteren Lamelle und der erste mit einer freien Rippe versehene Wirbel (der 6. v. c., 7. v. c. und 1. v. th.) mindestens ebenso scharf charakterisiert und in ihrer Reihenzahl sogar konstanter als der 1. v. s. sind, was alles gegen die Ansicht Welckers spricht.

Obwohl der letzte Hals- und der erste Brustwirbel in ihrer Gesamtform sich sehr gleichen und eine Art Übergang von der Hals- zur Brustregion bilden, ist doch sowohl nach meinen Befunden, wie nach allen benutzten Litteratur-Angaben die Zahl der v. c. eine völlig konstante, denn weder Lutra brasiliensis 3 Taf. IV Fig. 1, wo am 7. v. c. ein Rippenrudiment eben erkennbar ist, noch ein Arctictis binturong, den Mivart (Aeluroidea 1882 p. 461 Fig. 1) abbildet, welch

letzterer deutlich ausgebildete Rippen besitzt, bilden eine Ausnahme von dieser Regel, da die Rippen des 1. v. th. bis zum sternum reichen müssen (Flower: Osteologie 1888 p. 24, 25).

Nach Rosenberg (1899 p. 49, 50) würden übrigens beide Fälle ein primitives Verhalten darstellen, ebenso wie als Andeutung eines solchen die Gelenkung der ersten Rippe auch mit dem 7. v. c. (A. p. 6) zu betrachten wäre.

Die darauf folgende Abteilung der **freien Rumpfwirbel** zählt bei den meisten Raubtieren 20 Glieder und es sind wohl nur Ausnahmen, wenn z. B. Zorilla libyca 1 Taf. III Fig. 10, Cuon javanicus 2, Nyctereutes procyonoides 1 nur 19 besitzen, wie bei ersterer schon daraus hervorgehen dürfte, dass der 4. v. l. noch eine Andeutung einer anapophyse hat und so lang als der längste v. l. ist, was bei einem normalen letzten v. l. nicht der Fall ist. Allein Mellivora scheint normaler Weise nur 19 solcher Wirbel zu besitzen, Flower: Osteologie 1888 p. 50 zählt sogar nur 18. Wir sehen also, dass die von Welcker, wie oben erwähnt, als primitiv angesehene Zahl von 26 präsacralen Wirbeln bei den Raubtieren nur recht selten ist und sich bei Formen findet, die man kaum als primitiv ansehen darf.

Noch seltener beobachtet man bei den Raubtieren mehr als 20 freie Rumpfwirbel, Flower: Osteologie 1888 p. 50 giebt für Mephitis 22 an, sonst für einige Putorius 21, auch Pagenstecher: Die Jagdhyaene 1870 p. 211 nennt einige Formen mit 21 freien Rumpfwirbeln, wie ich auch bei Suricata 1 und Canis niloticus 8 fand.

Diese Reihe von Wirbeln wird nun fast allgemein in die freie Rippen tragenden v. th. und die nur mit einer diapophyse versehenen v. l. eingeteilt, aber Strauss Dürkheim 1845 I p. 480 und Giebel in Bronn 1877 p. 261 zogen die Grenze in der antiklinen Region, am „diaphragmatischen" Wirbel. Die gewöhnliche Einteilung ist jedoch die praktischere, da nicht nur am montierten Skelet, sondern auch am lebenden Tiere die Rippenzahl sich unschwer feststellen lässt, während der antikline Wirbel oft recht undeutlich oder überhaupt nicht ausgebildet ist (z. B. nach Alezais 1898 p. 687 bei Cavia cobaya) und zwar nicht nur bei den Bären, sondern auch bei manchen anderen Raubtieren. Am Bezeichnendsten ist ja, dass Giebel, der selbst diese Einteilung vorschlug und „sorgfältig" (Bronn l. c. p. 239) gezählt haben will, nicht einmal beobachtete, dass bei Felis die Grenze bald am 10., bald am 11. v. th. zu ziehen sei, obwohl doch schon Blainville dies bemerkt haben muss, da er in seinem Atlas Felis Pl. XI bei Felis caracal und jubata den 10., bei Felis tigris, leo und pardus jedoch den 11. v. th. abbildete.

Charakterisieren wir nun die **antikline Region** näher, so finden wir, dass die Wirbelkörper hier keineswegs kleiner als vorher sind, wie Giebel l. c. p. 237 behauptet, nur die Breite wird ja normaler Weise bei den v. th. v. geringer, dafür nimmt aber die Dicke und Länge zu (siehe A. p. 7); selbst bei Hyaena und Proteles, wo der v. th. i. kürzer als der 1. v. th. ist, bildet er doch nicht den kürzesten Brustwirbel, indem dieser einige Wirbel rostral davon sich befindet. Caudalwärts vom v. th. i. nimmt ja allerdings das Volum der Wirbelkörper meist deutlicher als vorher zu.

Ein wirkliches Kennzeichen der antiklinen Region besteht aber am Wirbelkörper insofern, als von hier an die caudalen Rippenfacetten fehlen und gewissermassen als ihr Ersatz die tubercula psoatica erscheinen; in der Regel ist ja der v. th. i. frei von beiden, doch giebt es davon zahlreiche Ausnahmen, so dass dies kein zuverlässiges Merkmal ist (siehe A. p. 8, 9).

Am Neuralbogen ist nur bemerkenswert, dass sein Dach, das bis dahin caudalwärts sich verschmälerte und anstieg, in dieser Gegend, aber meist allmählig, vorn und hinten gleich

hoch und gleich breit wird; doch sahen wir ja (A. p. 16), dass manchmal noch bis zum Beginn der v. l. das Dach caudalwärts eben ansteigt.

Wie wir ferner (A. p. 28) sahen, bietet das vor allem als Merkmal benutzte Verhalten des proc. spinosus auch keinen sicheren Anhalt, indem nicht nur bei den Bären die Rückneigung fortdauert und ganz allmählig verschwindet, sondern auch sonst sich öfters Übergänge finden. Im typischen Falle allerdings, der ja am häufigsten ist, befindet er sich am v. th. i. ganz hinten oben am Dache, ist rückgeneigt und besonders klein und tritt vom 1. v. th. l. an wieder in die Mitte des Daches, wird senkrecht gestellt oder sogar vorgeneigt und zugleich stärker.

Weiterhin ist in der Regel am v. th. i. zum letzten Mal eine mit einer fossa transversa versehene diapophyse vorhanden, während sie an den v. th. l. fehlt oder nur rudimentär ist; doch giebt es auch davon nur allzu viele Ausnahmen, z. B. sämtliche Canidae (A. p. 38).

Besonders kennzeichnend ist aber das Verhalten der Gelenke: Die rostralen Facetten, bisher flach und nach oben eben aussen und vorn gerichtet, werden in der Regel etwas concav und sehen mehr oder weniger stark nach innen, die caudalen verhalten sich natürlich entsprechend und die vorher rudimentären prae- und postzygapophysen werden nicht nur deutlich, sondern ändern auch ihre ganze Form und Richtung, indem die ersteren hauptsächlich in die Höhe ragen, sich zugleich ein wenig von einander entfernend und letztere nach hinten und etwas aussen sich richten mit ohrförmiger Gestalt und gewölbter mehr oder weniger nach innen gedrehter Oberfläche. (Siehe A. p. 52 und 59.)

Beide Gelenke bewahren von hier an die so gewonnene Gestaltung in der Hauptsache bei, aber wir sahen auch hierbei (A. p. 52 und 60), dass Übergänge und Anomalien in der antiklinen Region nicht selten sind. Nach dem Verhalten der rostralen Gelenke richten sich natürlich auch die metapophysen einigermassen, die bis dahin vorn an dem Ende der diapophyse sich befanden, am 1. v. th. l. aber oben an die Seite der praezygapophysen rücken, wobei es ja manchmal auch Übergänge giebt (A. p. 39), was bei dem „Verbindungsrücken", der zwischen metapophyse und anapophyse fast stets am v. th. i. eine deutliche Kante darstellt, noch häufiger der Fall ist, indem dieser oft noch an den v. th. l., ja sogar noch an den ersten v. l. vorhanden ist (A. p. 39).

Im typischen Falle besitzt also ein bestimmter Brustwirbel weder caudale Rippenfacetten, nach tubercula psoatica, ein caudalwärts ansteigendes und eben verschmälertes Neuraldach, einen meist recht kleinen, rückgeneigten oder eben senkrecht stehenden proc. spinosus, der ganz hinten oben am Dach sich befindet, während sein Rostralrand nach vorn verläuft, ferner eine kurze kleine, mit flacher, kreisförmiger fossa transversa, metapophyse und anapophyse nebst Verbindungsrücken versehene diapophyse und endlich sind hier die rostralen Facetten wie bisher flach, nach oben gerichtet und sitzen in der Hauptsache auf dem Dache, während die caudalen schon nach aussen gedreht sind und die postzygapophysen neben der Basis des proc. spinosus ohrförmig hervortreten, z. B. 10. v. th. Felis caracal 7, Felis lynx 6 (bis auf caudale Gelenke) Taf. I Fig. 1, 6, 6a.

Speziell in seinen Gelenken bildet also dieser Wirbel eine Art Übergang von den v. th. v. zu den v. th. l. und deshalb nenne ich ihn „Übergangswirbel", er ist identisch mit dem vertebra intermedia (v. th. i.) von Lucae (1873 II p. 406). Giebels diaphragmatischer Wirbel entspricht, wie ein Vergleich der Wirbelzahl-Tabellen zeigt, in der Regel dem 1. v. th. l., der sich normaler Weise durch nichts Besonderes vor den weiteren v. th. l. auszeichnet. Letztere sind identisch

mit den vertèbres lombaires costinifères in Strauss Dürkheim 1845 I p. 480, ich rechne sie aber trotz ihrer grossen Ähnlichkeit mit den v. l. aus den oben angedeuteten Gründen noch zu den v. th.

Die Bedeutung der antiklinen Region liegt vor allem darin, dass bis hierher die Ursprünge der ventralen Lendenmuskeln (m. psoas) reichen und dass der Zug der dorsalen Spinalmuskeln, wie die meist hier wechselnde Richtung der proc. spinosi beweist, an dieser Stelle umkehrt und hier sich ungefähr aufhebt, dass ferner die in der vorderen Brustregion durch ihre Artikulation mit zwei Wirbeln und der diapophyse so fest angefügten Rippen hier viel freier beweglich werden, dass aber andernteils die bei den v. th. v. mögliche Rotationsbewegung der Wirbel von hier an durch die Stellung der Facetten der prae- und postzygapophysen, auch durch die meist bis neben den pediculus des folgenden Wirbels rückragenden anapophysen fast ganz verhindert wird, wie dies die Tabelle in Lucae (1872 I p. 337) und die Arbeit von Hughes (1892 p. 265 ff.) klar beweisen. Nicht ganz zutreffend dürfte aber die Angabe des ersteren (1873 II p. 415) sein, dass der Schwerpunkt des Körpers bei den Raubtieren an dem vertebra intermedia liege. Allerdings muss wohl die Schwerlinie ungefähr in dieser Region die Wirbelsäule treffen — der Schwerpunkt liegt ja ventral von ihr — aber es erscheint mir sehr fraglich, ob dies an dem genannten Wirbel der Fall ist, indem z. B. sowohl bei Hyaena, die eine so gewaltig entwickelte Nackenmuskulatur und einen so reduzierten Schwanz besitzt, als bei vielen Lutrinae, wo umgekehrt der Schwanz sehr stark, die Nackenmuskulatur aber keineswegs kräftig ist, der 12. v. th. als Übergangswirbel ausgebildet ist.

Immerhin spricht Strauss Dürkheim 1845 I p. 485 mit Recht hier von einem „noeud du mouvement“ und ich erachte es für mindestens ebenso wichtig, die Lage dieses Punktes bei jeder Form anzugeben, wie die Zahl der Wirbel der einzelnen Regionen. Es ist übrigens zu beachten, dass der v. th. i., wie die Tabellen ergeben, stets in der Region der rippentragenden Wirbel und in der Mitte oder etwas hinter derselben innerhalb der freien Rumpfwirbel liegt, dass aber, wie meine Messungen beweisen, das letztere Verhältnis sehr durch die oft so starke Streckung der v. l. verschoben wird.

Meist ist der 10. oder 11. freie Rumpfwirbel v. th. i., manchmal auch der 12. und es finden sich Andeutungen durch Fortbestehen der Rückneigung des proc. spin. und der fossa transversa für eine weitere Verschiebung nach dieser Richtung, während man kaum Spuren findet, welche den 9. Brust-Wirbel als v. th. i. charakterisierten als höchstens den Umstand, dass bei Felis serval 8 die caudale Rippenfacette schon hier, und dass bei Cryptoprocta 1 die fossa transversa rechts am 10. Wirbel fehlt. Warum übrigens bei dem sonst so einheitlichen Genus Felis bald der 10. bald der 11. Wirbel zum v. th. i. wird, während bei Canis ganz constant der 10. es ist, kann ich auf Grund meiner Untersuchungen nicht erklären.

Häufig wird übrigens bei einer grösseren Zahl von rippentragenden Wirbeln ein späterer Wirbel zum v. th. i., so bei Lutra mit 14 v. th. der 11., mit 15 jedoch der 12. v. th. und es ist bemerkenswert, dass in der Regel dann die v. l. weniger als sonst gestreckt sind, so dass also zwei Umstände zusammenwirken, um die antikline Region caudalwärts zu verlagern.

Wie meine Tabellen über die Wirbelzahl im Vergleich mit anderen, z. B. Giebel in Bronn 1877 p. 245 und Flower: Osteologie 1888 p. 75 ergeben, ist die Zahl der **rippentragenden Wirbel** nur mässig konstant, indem sie häufig mit derjenigen der v. l. alternierend schwankt. Zweifelhafte Fälle sind aber doch recht selten, z. B. Ursus arctos Flower l. c. p. 75, wo an einem

Wirbel nur noch rechts eine Rippe ist, oder Mellivora ratel 1, wo am 1. v. l. die diapophyse links abnormer Weise etwas nach hinten gerichtet ist, während sie rechts ganz fehlt und dafür eine freie Rippe vorhanden ist, die nicht nur an den Wirbelkörper, sondern auch an die Lateralseite der anapophyse eingelenkt ist. Eine Art Übergang bilden weiter noch die wenigen, später zu erörternden Fälle, wo an die diapophyse sich eine bewegliche oder festgewachsene Rippe anschliesst.

Während nun die Felidae und Canidae ziemlich constant 13 v. th. und folglich 7 v. l. haben, verschiebt sich bei den Viverridae das Verhältnis häufig zu Gunsten der v. th., was bei den anderen Gruppen Regel ist, so dass wir hier 14 v. th. 6 v. l. oder 15 v. th. 5 v. l. finden, recht selten aber 16 v. th. 4 v. l., z. B. Aonyx leptonyx Flower: Osteologie 1888 p. 75, Hyaena striata Pagenstecher: Die Jagdhyaene 1870 p. 211. Anormal schon durch die oben p. 71 besprochene Vermehrung der Zahl der freien Rumpfwirbel sind endlich die seltenen Fälle, wie Galictis vittata mit 16 v. th. 5 v. l. oder Mephitis mephitica mit 16 v. th. 6 v. l. Flower l. c., ebenso aber auch die Fälle mit nur 12 v. th., da hier, wie oben p. 71 ausgeführt, die Zahl der freien Rumpfwirbel zugleich nur 19 ist, eine Zahl, die aber auch, wie wohl bei Mellivora durch Ausfall in der Reihe der Lendenwirbel bedingt sein kann.

Was nun das **sacrum** anlangt, so erweist sich die von Gegenbaur geforderte Einteilung in sacrale und pseudosacrale Wirbel aus dem Grunde als unpraktisch, weil sie nur auf Grund embryologischer Studien durchgeführt werden kann (z. B. für Katze und Hund siehe Frenkel 1873 p. 412—414!).

Wie meine Beschreibung (A. p. 44) zeigt, artikuliert das ilium stets in der Hauptsache mit dem 1. v. s. aber selten nur mit ihm, in der Regel greift die Facette ein wenig bis etwas auf den 2. v. s. über, selten bis zu dem Ende von dessen Seitenteil und nur bei Mydaus meliceps 1 Taf. III Fig. 5 auch auf den 3. v. s. (Das als Abnormität vorkommende Übergreifen der Facette auch auf den letzten v. l. wird später erörtert.)

Als geringste Zahl fand ich 2 v. s. einige Male, aber nicht bei Felis tigris, Hyaena und Proteles, für welche Flower: Osteologie 1888 p. 62 und 74 sie angiebt, dies scheinen nur Ausnahme-Fälle zu sein, wie auch Nehring 1886 p. 202 für Galictis nachwies, 3 v. s. sind bei den meisten Formen die Regel, doch erfolgen in vielen Fällen Angliederungen am Caudalende, wobei sich alle möglichen Arten von Übergängen beobachten lassen, indem z. B. bald nur die Wirbelkörper verschmolzen sind, bald nur die Neuralbögen und Gelenkfortsätze, bald nur die seitlichen Fortsätze und diese oft nur einseitig. Manchmal lässt nur noch die besondere Grösse der foramina sacralia oder die Selbstständigkeit des proc. spinosus auf eine solche secundäre Angliederung schliessen. (Siehe Meles taxus Bl. S. Pl. VIII, Mellivora capensis Bl. M. Pl. IX, Mangusta ichneumon Bl. V. Pl. IX, Canis lupus Bl. C. Pl. IX!) So ergeben sich für viele Formen 4 v. s., für die Ursidae sogar 5 v. s. als Regel, bei Ursus maritimus 1 ist sogar ein 6. v. s. beinahe ganz angegliedert und Giebel in Bronn 1877 p. 245 führt sogar 6—7 v. s. für einen Ratelus an. (Die viel seltenere Vermehrung der v. s. am rostralen Ende wird später besprochen.)

Am meisten scheinen Formen mit nicht sehr kräftigem oder direkt reduziertem Schwanze zu einer solchen Vermehrung der Zahl der v. s. zu neigen, es spricht das für die von Rosenberg 1876 p. 169, 170 geäusserte Ansicht, dass der Einfluss eines stark funktionierenden Schwanzes die Loslösung der letzten v. s. begünstige, während bei einem rudimentären

Schwanze diese nicht oder nur in geringerem Grade erfolge. Bei den Bären mag übrigens auch noch der Umstand für die Bildung resp. Beibehaltung der Verwachsung vieler Wirbel mitwirken, dass sich diese Tiere häufiger als die anderen auf die Hinterextremitäten stützen. Wie übrigens das Beispiel von Herpestes ichneumon 1, Bl. V. Pl. IX und umgekehrt von Ursus ornatus Bl. U. p. 26 mit 4, Ursus americanus Flower l. c. p. 75 mit nur 3 v. s. beweist, giebt es von der erwähnten Regel nicht selten Ausnahmen, was natürlich ihren Wert sehr vermindert.

Die Zahl der **v. cd.** endlich, die sich leider nur allzu oft nicht feststellen lässt, ist natürlich durch das eben erwähnte etwas variable Verhalten an der Grenze des sacrum beeinflusst, schwankt aber ausserdem, wie meine Feststellungen im Vergleich mit früheren sicher ergeben, sehr häufig bei einer Art um 1—3 Glieder. Übrigens sind bei den oft winzigen letzten v. cd. nicht selten einige innig verwachsen, was leicht zu einer Fehlerquelle beim Zählen Veranlassung giebt.

Die Zahl der v. cd. ist bei den verschiedenen Formen ausserordentlich verschieden, als geringste fand ich 8—9 v. cd. bei Ursus arctos, was in der Litteratur bestätigt wird, die höchste gefundene Zahl von 34 v. cd. bei Arctictis binturong 1 wird noch durch 35 bis 36 bei Paradoxurus nach Giebel in Bronn p. 245 und Flower l. c. p. 66 übertroffen; die häufigsten Zahlen sind wohl 19 bis 25.

Die Länge des Schwanzes wird, wie aus der Wirbelzahl und den Maasstabellen hervorgeht, nicht nur durch die Zahl der Wirbel, sondern auch in erheblichem Maasse durch deren Streckung beeinflusst, so hat z. B. Ailurus fulgens 1 und Canis vulpes 5a einen sehr langen Schwanz durch die grosse Streckung der mittleren v. cd., während bei Paradoxurus, Arctictis und Cercoleptes, welche einen Greifschwanz besitzen, die grosse Wirbelzahl bei sehr mässiger Streckung der einzelnen Glieder die Ursache der Länge des Schwanzes ist. Der eigentliche Grund der so verschiedenen Ausbildung des Schwanzes ist übrigens noch keineswegs festgestellt; im Allgemeinen wird ja ein langer, d. h. vielgliedriger Schwanz als primitiv angesehen, doch dürfte dies kaum auf die mit besonders vielen v. cd. ausgestatteten eben genannten Formen anzuwenden sein, es erscheint vielmehr höchst wahrscheinlich, dass bei diesen eine Vermehrung, wie bei anderen Formen eine Verminderung der Glieder stattgehabt hat.

Bei einigen wenigen Formen, den Lutrinae, dient der wohl entwickelte, mit starken Fortsätzen ausgestattete Schwanz sicher als eine Art Steuer beim Schwimmen, ähnlich vielleicht auch der Schwanz manchen kletternden Formen beim Sprung; bei Cercoleptes, Paradoxurus und wohl auch Arctictis soll er als ein allerdings meist nicht sehr vollkommener Greif- und Kletterschwanz dienen, ein Sprungschwanz wie etwa bei dem Känguru kommt dagegen nicht vor. Eine gewisse Bedeutung hat der Schwanz übrigens öfters um Gemütsbewegungen auszudrücken, wie wir bei dem Haushunde so gut sehen können und ein langer, mit einer Endquaste versehener, wie bei Felis leo, noch besser ein buschiger Schwanz wie bei Canis vulpes dient als Fliegenwedel, letzterer vielleicht auch beim Schlafe zum Schutz gegen Kälte.

Die Reduzierung des Schwanzes bei den Ursidae kann wohl auf denselben Ursachen beruhen, wie bei den ja auch felsenkletternden Pavianen, vielleicht spielt auch der von den Bären öfters eingenommene aufrechte Gang eine Rolle, wobei zum Vergleiche an die anthropoiden Primaten erinnert sei. Nicht recht zu erklären ist aber, warum der wie die Wildkatze

doch auch hauptsächlich auf Bäumen lebende Luchs einen so reduzierten Schwanz hat und ebenso wenig, warum die steppenbewohnenden Hunde und Hyänen zwar ungefähr die gleiche Zahl von v. cd. (circa 20), letztere aber infolge der Kürze der Glieder einen ziemlich kurzen und auch schwachen Schwanz besitzen.

II. Über die Ursachen des Variierens der Wirbelzahl.

Nachdem schon eingangs p. 70 die Ansicht von Welcker über die Segmentation der Wirbelsäule als unwahrscheinlich zurückgewiesen wurde, müssen wir uns nun der so schwer zu lösenden Frage zuwenden, ob eine direkte Aus- und Einschaltung von Wirbeln, eine Spaltung oder ein Schwund von Segmenten, eine unregelmässige Segmentation oder nur eine Verschiebung der Grenzen der Regionen anzunehmen ist, eine Frage, zu welcher als wichtigste Litteratur Baur G. 1891, Dwight 1901, Leboucq H. 1894 und 1896, Papillaut M. G. 1898 und Rosenberg C. 1876, 1896 und 1899 zu nennen sind.

Dieses Problem ist ja auch bei dem so genau untersuchten Menschen noch nicht endgiltig gelöst, wenn auch feststehen dürfte, dass das Becken in der Entwickelung rostralwärts wandert. Ausser embryologischen Studien sind ja, wie Papillaut l. c. mit Recht betont, eingehende Untersuchungen sowohl des Skelets wie der zugehörigen Weichteile, vor allem der Nerven nötig, um völlige Klarheit zu schaffen, doch glaube ich immerhin auch auf Grund meiner Untersuchungen nicht unwichtige Beiträge zur Beurteilung der Frage bringen zu können.

Vor allem darf das, man kann wohl sagen constante Schwanken der Zahl der v. cd. als Beweis dafür angesehen werden, dass hier eine Vermehrung oder Verminderung der Segmente sehr leicht stattfindet; wie oben p. 75 angedeutet, dürften Formen mit sehr vielen v. cd. wie Paradoxurus und Arctictis doch wohl dafür sprechen, dass eine nicht unbeträchtliche Vermehrung der Wirbelzahl im Laufe der Phylogenese stattfinden kann, denn es ist doch höchst unwahrscheinlich, dass die Vorfahren der Raubtiere so viele Schwanzwirbel besassen und dass dann nur Reduktionen stattgefunden hätten. Ebenso kann man das so häufige alternierende Schwanken der Zahl der v. th. und v. l. als Beweis dafür anführen, dass wenigstens an der Grenze dieser beiden Regionen eine Verschiebung sehr leicht stattfindet, wie dies ja auch am Caudalende des sacrum so oft zu beobachten ist.

Dagegen führten wir schon p. 70 aus, dass an der Grenze von Hals- und Brustregion nur höchst selten Anzeichen einer solchen Verschiebung vorhanden sind; etwas häufiger sind aber wieder derartige Schwankungen am 2. und 3. v. th., wo ja in der Regel die erste Formänderung der Gelenke stattfindet und gar nicht selten in der antiklinen Region, wie ja oben eingehend ausgeführt wurde. Besonderes Interesse verdienen aber Fälle von Anzeichen einer Verschiebung am Rostralende des sacrum. So greift bei Otocyon megalotis 1 die rauhe Seitenfläche links auf den sonst normalen 7. v. l. über, während das sacrum bemerkenswerter Weise nur 2 Wirbel zählt, wie es auch bei Otocyon Bl. C. Pl. IX der Fall ist. Otocyon 1a jedoch hat ein wie bei den übrigen Canidae normal ausgebildetes sacrum (Taf. III Fig. 19) und es ist zu beachten, dass gerade Otocyon 1 nur 19 v. cd. hat, während Otocyon 1a sicher mehr

besass und auch Bl. C. p. 28 und Flower: Osteologie 1888 p. 74 dieser Gattung 20 bis 22 v. cd. zusprechen. Rosenberg 1876 p. 153 nimmt ja an, dass gleichzeitig mit dem Vorrücken des sacrum am Schwanzende Wirbel verloren gingen, es würde also mit dieser Ansicht in Einklang stehen, dass wir bei Otocyon 1 nichts von einer Compensation der Wirbelzahl in der benachbarten Region bemerken.

Bei Suricata tetradactyla 1 ist ein überzähliger letzter v. l. vorhanden, dessen diapophysen sich aber sehr eng an die Seitenteile des 1. v. s. anlegen, während nur 2 v. s. vorhanden sind. Da diese Form normal 3 v. s. besitzt (Bl. V. p. 28; Flower 1888 p. 74, Gray: Catalogue 1862 p. 78; Giebel in Bronn p. 245), dürfen wir diesen Wirbel wohl als einen noch nicht assimilierten 1. v. s. deuten, wenn auch von einem eigentlichen Übergang keine Rede sein kann. Erwähnt sei übrigens bei dieser Form, dass Flower l. c. ein Exemplar mit einem v. th. mehr als gewöhnlich anführt, das aber im Übrigen normale Wirbelzahlen hat.

Bessere Anhaltspunkte als diese Formen giebt Zorilla libyca 1, welche einen v. l. weniger als gewöhnlich (Bl. M. p. 17; Gray Catalogue 1862 p. 95; Giebel in Bronn p. 245) und noch dazu nur 2 v. s. hat, für welch letzteren Fall Blainville M. p. 17 übrigens auch ein Beispiel anführt. Die Zahl der v. cd. wird für diese Gattung als zwischen 21 und 24 schwankend angegeben. Nun ist bei meinem Exemplar der 1. v. cd. dadurch anormal, dass er auffällig schwache seitliche Fortsätze hat, man könnte ihn deshalb wohl als einen frei gebliebenen oder gewordenen 3. v. s. ansehen; vor allem aber zeigt der dorsale Teil des Seitenteiles am 1. v. s. durch ein vorspringendes spitzes Eck eine aussergewöhnliche Ähnlichkeit mit der diapophyse des letzten v. l., wozu noch kommt, dass dieser noch eine Andeutung einer anapophyse besitzt und so lang als der längste v. l. ist, was alles wohl so zu deuten ist, dass hier der normale letzte v. l. zum 1. v. s. und der letzte v. s. zum 1. v. cd. geworden ist. (Siehe Taf. III Fig. 10, 10a!)

Das bisher Angeführte spricht demnach für die Richtigkeit der Ansicht, welche vor allem Rosenberg vertritt, ein Beweis dafür aber, dass die von diesem angenommene Verschiebung an der Grenze der Brust- und Halsregion in caudaler, an den anderen Grenzen aber in rostraler Richtung erfolge, kann auf Grund meines Materiales nicht gebracht werden.

Es wurden aber auch zwei Fälle beobachtet, welche sich besser mit der Annahme einer Einschaltung von Wirbeln erklären lassen. Canis niloticus 8 nämlich ist in Zahl und Ausbildung aller Wirbel völlig normal, zwischen dem letzten v. th. und 1. v. l. befindet sich aber ein überzähliger Wirbel, der sich in seiner Grösse (13 mm lang) und Gesamtform zwar ganz seiner Umgebung anschliesst, an dem aber die rechte diapophyse nicht wie sonst am 1. v. l. nach vorn, sondern nur nach aussen gerichtet und die linke dick und stark, mit langer gebogener Rippe verwachsen und nach aussen etwas hinten kaum unten gerichtet, also anormal ist. In ähnlicher Weise ist Genetta dongalana 1 Taf. II Fig. 4, 4a, 5 im Ganzen normal, speziell auch am letzten v. l. und letzten v. s. Am Rostralende des sacrum befindet sich aber ein überzähliger, etwas schief gewachsener Wirbel, dessen Körper, Neuralbogen und postzygapophysen nicht mit den entsprechenden Teilen des 1. v. s. verwachsen sind, während die Seitenteile ähnlich wie sonst am 1. v. s. ausgebildet sind.

Es ist hier auch darauf zu verweisen, dass ja manchmal ein v. th. l. zu wenig sich findet, z. B. bei Cuon javanicus 2a, Nyctereutes procyonoides 1, ohne dass sonst sich Abweichungen von den verwandten Formen oder Andeutungen finden, welche für eine stattgehabte Verschiebung der Grenzen der Regionen sprächen, man könnte hier also eine einfache Aus-

schaltung eines Segmentes annehmen, wenn auch von einem Beweis hierfür ohne genaue embryologische Untersuchung natürlich keine Rede sein kann. Vielleicht würde Mellivora für diese ein günstiges Objekt bieten, da diese Gattung anscheinend regelmässig einen freien Rumpfwirbel weniger hat als die anderen Raubtiere. Dass übrigens Mellivora ratel 1 einen anormal ausgebildeten 1. v. l. besitzt, wurde schon p. 74 ausgeführt, zu erwähnen ist dabei noch, dass bei dieser Form ein 4. Wirbel am Caudalende des sacrum nicht ganz fest angegliedert ist, wie auch bei Bl. M. Pl. IX noch zu erkennen ist, während bei Mellivora ratel 1a schon der 2. v. l. so lang als der gestreckteste v. l. ist. Man könnte dies doch wohl als Andeutungen einer stattgehabten Verschiebung auffassen.

III. Die Maasse der Wirbelkörper.

Was die so auffällig wechselnde Länge der Wirbelkörper anlangt, so fanden wir (A p. 4ff.), dass diejenige der Spange des atlas in der Regel sehr gering, die des Körpers des epistropheus aber ziemlich gross und dass dann der 3. v. c. deutlich kürzer sei. Diese Verkürzung hält dann meist bis zum 1. v. th. an, worauf wieder eine ganz allmählige Streckung eintritt bis zum drittletzten, seltener vorletzten v. l. Der letzte v. l. ist dann wieder deutlich kürzer, ebenso die weiteren Wirbel bis zum 1. v. cd., worauf wieder eine oft sehr bedeutende Streckung, meist bis zum 8. oder 10. v. cd. Regel ist, dann erst erfolgt eine endgiltige allmählige Verkürzung. Eine ähnliche Gesetzmässigkeit lässt sich auch bei den Breiten- und Dickenmaassen feststellen und, wenn auch stets Ausnahmen sehr häufig sind, so müssen doch, wie das Verhalten in allen Raubtiergruppen zeigt, gemeinsame Ursachen zu Grunde liegen, die wir im Folgenden theoretisch klarzulegen versuchen wollen.

Die Kürze der Spange des atlas ist wohl durch die hier erforderliche grosse Beweglichkeit begründet, die Stärke des epistropheus aber dadurch, dass an ihm zahlreiche an der Bewegung des Kopfes und des atlas beteiligte Muskeln einerseits, sowie viele mit den weiteren v. c., deren rostralen Abschluss dieser Wirbel ja bildet, in Verbindung stehende Muskeln andererseits sich ansetzen.

Bei der Kürze des letzten v. c. und v. l., sowie des 1. v. cd. wirkt vielleicht der Umstand mit, dass hier Grenzen leicht beweglicher Teile an starre vorhanden sind, denn ähnlich wie der atlas an den festen Schädel, so grenzt der 7. v. c. an die durch die Rippenverbindung mit dem sternum relativ starre rostrale Brustregion und die beiden anderen Wirbel an das feste und am Becken nur wenig bewegliche sacrum. Da ferner die Bewegungen der Wirbelsäule durch Kombination vieler sehr geringfügiger Verschiebungen der einzelnen Glieder entstehen, ist es natürlich für eine freiere Beweglichkeit von Vorteil viele kurze Wirbel zu haben, während eine grössere Festigkeit erreicht wird, wenn nur wenige lange Glieder vorhanden sind. Es sei hier nur an den langen vielgliederigen Greifschwanz von Cercoleptes im Gegensatz zu dem ebenfalls langen von Canis vulpes erinnert, den wir ja schon oben p. 75 erwähnten. Vielleicht wirkt der berührte Umstand auch im Thorax bestimmend mit ein, da durch die Kürze und grosse Zahl der einzelnen Glieder die durch die Rippenbefestigung bedingte geringe Beweglichkeit jedes einzelnen im Ganzen einigermassen kompensiert wird. Ausserdem kommt aber

hier natürlich die Zahl und der Abstand der Rippen, welche von der Thoraxfunktion (speziell wohl von der Atmung) abhängig sind, beeinflussend in Betracht.

Beachten wir nun aber den schon oben p. 73 erwähnten Umstand, dass bei Raubtieren, die viele v. th. haben und deren v. th. i. zugleich auch weiter caudalwärts liegt, in der Regel auch die v. l. wenig gestreckt sind und dass diese Formen überhaupt plumper und weniger beweglich sind als solche, welche nur 13 v. th., den 10. oder 11. als v. th. i. und 7 z. T. sehr gestreckte v. l. besitzen, so werden wir zu einem dem obigen gewissermassen entgegen arbeitendem Gesetz geführt. Das letzterwähnte Verhalten läuft nämlich auf möglichste Verlängerung des für die Beugebewegung so wichtigen Lendenabschnitts hinaus und es kommt hier der Umstand in Betracht, dass die geringe Bewegung, die ein Glied gegen das andere ausführt, bei grosser Länge desselben einen grösseren Endausschlag giebt als bei einem kurzen Glied. Dieser Umstand ist natürlich auch bei der stärkeren Streckung der Halswirbel, deren Zahl ja so auffällig konstant ist, wie auch beim Schwanze in Rücksicht zu ziehen. Bei der Stärke der v. l. ist übrigens auch noch zu beachten, dass diese die einzige feste Verbindung zwischen der rostralen und caudalen Rumpfhälfte bilden, also besonders kräftig sein müssen.

Schwer zu erklären ist, warum am Ende der Lendenregion die Wirbel in der Regel so plötzlich und stark verkürzt werden, die oben angedeutete Ursache reicht ja hierfür kaum zur Erklärung aus. Auch für die Veränderungen der Breite und Dicke sind die Gründe nicht ohne weiteres klar, es ist nur an die eigentümliche Erscheinung zu erinnern, dass im Schwanze die Breite kontinuirlich abnimmt, die Dicke aber meist zuerst eben zunimmt oder sich lange gleich bleibt. Ohne genaue Studien über die Rolle der einzelnen Bänder und Muskeln und ohne Experimente über die Mechanik der Wirbelsäule kann man ja nicht hoffen, diese Erscheinungen genügend zu erklären; ich verweise hier deshalb nur auf die Arbeiten von G. H. Meyer 1873, Lucae 1872, 1873 und Hughes 1892.

Bemerkenswert ist hier übrigens noch das Ergebnis meiner Messungen, dass bei unausgewachsenen Tieren nicht nur das Verhältnis von Länge und Breite eines Wirbels, sondern auch das der Längen verschiedener Wirbel von demjenigen bei erwachsenen Formen ziemlich verschieden ist, ich kann aber nicht behaupten, dass bei den besonders gestreckten Wirbeln die Epiphysen länger frei blieben als bei den anderen, habe jedoch diese Frage nicht weiter verfolgt. Was übrigens die Längenverhältnisse der einzelnen Regionen anlangt, so verweise ich auf die in Cuvier 1835 I p. 184, 185, Mivart 1882 p. 475 ff., 1885 p. 397 ff., Canidae 1890 p. XXII ff., Lucae 1872 p. 333 gemachten Angaben, es spielt ja dabei ausser den Maassen der Wirbelkörper auch die Dicke der Zwischenwirbelscheiben eine Rolle, weshalb ich mich darauf nicht einlassen kann, da ich darüber keine Beobachtungen anstellte.

In betreff der **Krümmungen der Wirbelsäule,** mit welcher die oft schräge Stellung der Endflächen zusammenhängt, kann ich auf die genauen Angaben in Strauss-Dürkheim 1845 I p. 463 Pl. XI verweisen. Es ist daraus ersichtlich, dass die schräge Stellung der genannten Flächen in der Halsregion dadurch bedingt ist, dass diese, schwach nach vorn convex, bei der gewöhnlichen Haltung des Tieres ziemlich steil nach oben ansteigt. Mit der dorsalen Convexität der Rumpfwirbelsäule ist zu erklären, dass an der Grenze der Brust- und Lendenregion die rostralen Endflächen häufig etwas ventralwärts sehen, während die caudalen hier ganz oder fast vertical zur Wirbelaxe stehen, wodurch die betreffenden Wirbelkörper dorsoventral ganz schwach keilförmig werden.

Die im Hals meist so deutliche Krümmung der Endflächen, welche bei Hyaena besonders auffällig ist, kann man wohl auf die besondere Beweglichkeit, speziell auf die Rotationsbewegung dieser Region zurückführen. Dass endlich im Schwanz nicht nur die rostralen Endflächen gewölbt sind, sondern auch die caudalen flach oder gewölbt, wobei die Intervertebralscheiben besonders dick sind und die ineinandergreifenden zygapophysen, welche sonst die Bewegung hemmen, reduziert sind oder fehlen, muss natürlich die Bewegung nach jeder Richtung sehr erleichtern.

Die bei einer Art oft so verschieden starke Krümmung des sacrum kann ich leider nicht erklären, mit Geschlechtsunterschieden kann sie kaum zusammenhängen, soweit meine Beobachtungen reichen.

IV. Zur Homologie der Teile der Wirbelsäule.

Bevor ich im Folgenden Beiträge zum Vergleich der einzelnen Teile der Wirbel gebe, möchte ich gegenüber einer Bemerkung von Holl 1882 p. 198, der die „Muskelhöcker" der Quer- und Gelenkfortsätze als secundär und für den Vergleich „bedeutungslos" bezeichnet, doch darauf hinweisen, dass die Muskeln in ihrem Verlauf und ihren Ansätzen sich auch gesetzmässig entwickeln und verhalten und dass die embryologischen Befunde, auf welche sich Holl fast ausschliesslich stützt, doch oft recht vieldeutig sind, wie schon der Gegensatz seiner Anschauung mit derjenigen von Rosenberg 1899 beweist. Wenn mich auch die Ontogenie der Formen bei dieser Arbeit nicht beschäftigte, möchte ich hier vorerst doch einige Beobachtungen betreffs der **Epiphysen** anführen, welche, wie Flower 1888 p. 21 richtig erwähnt, sehr lange mit den Diaphysen unverwachsen bleiben. Am ersten verschmelzen sie naturgemäss im sacrum, am Schwanze scheinen sie auch eher zu verwachsen als in den übrigen Regionen, ich habe jedoch diese Verhältnisse nicht weiter beachtet. Erwähnenswert ist nur noch, dass die Epiphysen stets vollständige Scheiben darstellen und dass die so häufig vorhandenen Enderhöhungen des Kammes am epistropheus, den v. c. und den mittleren v. l., ferner die tubercula psoatica, sowie die rostralen und caudalen (chevron) Höcker des Schwanzes auf ihrem Rande entstehen, ebenso wie sich die caudalen Rippenfacetten des 7. v. c. und der v. th. v, an der Epiphyse befinden, während die rostralen nur an den ersten v. th. v. ganz wenig auf sie übergreifen und im übrigen der Diaphyse (oder Neuralbogenbasis?) angehören.

Betreffs der nie starken medianen **Fortsätze der Wirbelkörper** welche als hypapophysen zusammengefasst werden, ist nur wenig zu bemerken, sie sind ja eigentlich nur an den v. c. und den mittleren v. l. manchmal deutlich, wobei zu erwähnen ist, dass bei den ersteren ihr caudales, bei den letzteren ihr rostrales Ende am stärksten entwickelt zu sein pflegt. Während der entsprechende Fortsatz am atlas stets ganz einfach ist, findet sich in der Regel an den folgenden Wirbeln eine bis zum 5. v. c. weiter werdende Gabelung des Caudalendes, an den v. l. aber ist ein entsprechendes Verhalten nur sehr selten zu beobachten.

Die meist nur winzigen sonstigen Fortsätze der Ventralseite der Hals- und Rumpfwirbel lassen sich kaum mit einiger Sicherheit mit den oben genannten in Beziehung bringen; die seitlich oder unten am Caudalende der v. th. und ersten v. l. meist vorhandenen Höckerchen,

welche zum Ansatz von Sehnen des psoas minor dienen und deshalb tubercula psoatica heissen sollen, haben nichts mit den hypapophysen zu thun, sie kommen ja gleichzeitig mit diesen vor, ohne irgend welche Verbindung zu zeigen.

Über die Homologie der paarigen Höcker, welche am Schwanz den chevrons zum Ansatze dienen, der parapophysen (Baur H. 1894 p. 119), kann ich auf Grund meiner Untersuchungen nichts Neues bringen. Es ist hier nur zu erwähnen, dass die rostralen Höckerchen an den ersten v. cd. in der Regel fehlen, dass hier aber vielfach, allerdings sehr schwache Höckerchen am Caudalende der Wirbel sich finden, manchmal beide zugleich, z. B. Felis leo 3, und dass letztere auch am letzten v. s. schon angedeutet sein können, z. B. Felis pardus 5, Cryptoprocta 1. Bei Meles anakuma 2 fand ich übrigens am 4. v. s. sogar rostrale Höckerchen, was im Hinblick auf die Ausführungen von Rosenberg 1896 p. 319 ff., der annimmt, dass an den frei werdenden, ursprünglich letzten v. s. sich chevrons oder doch homodyname Gebilde neu bilden könnten, von Interesse ist. Zu der Publikation von Sabatier 1899 p. 932 ff. über diese Fortsätze möchte ich nur bemerken, dass die chevrons bei den Raubtieren nur anfangs rein intervertebral liegen, bald aber nur mit den rostralen Höckern sich verbinden, ja manchmal mit diesen verwachsen (A. p. 12, 13). Es ist eine ähnliche kleine Verschiebung, wie bei den Brustrippen, deren capitulum ja zuerst auch intervertebral liegt, an den v. th. l. aber nur mit einem Wirbel rostral sich verbindet. (A. p. 8).

Die **Neuralbogen** dienen nicht nur vielen Muskeln als Ansatzstelle, sondern auch vor allem zum Schutze des Rückenmarkes gegen den Muskeldruck; wenn aber die dorsalen zwischen je zwei Bogen bei den v. c. und v. l. meist vorhandenen Lücken bei den v. th. v. durch das dachziegelartige Aufeinanderliegen der Bogen und beim sacrum durch deren Verschmelzen geschlossen werden, so beruht das auf anderen mechanischen Ursachen, nicht auf dem Bedürfnis grösserer Schutzbedürftigkeit in diesen Regionen, indem in der ersteren infolge der besonderen Funktion des Thorax und in der letzteren wegen der Verbindung mit dem hinteren Extremitätengürtel grössere Festigkeit erforderlich ist. Warum in seltenen Fällen, z. B. bei Zorillà libyca 1, auch die Neuraldächer der v. c. sich fest übereinander legen, ist einstweilen unerklärbar.

Die Ursachen der verschiedenen Art der Reduktion der Neuralbogen am Schwanze lassen sich natürlich nur im Zusammenhang mit dem Verhalten der musculi levatores caudae und deren Sehnen erklären, es soll hier nur hervorgehoben werden, dass bei den langschwänzigen Formen die Rudimente des Bogens sich in der Wirbelmitte, meist bis an das Caudalende reichend, finden, z. B. Viverridae, während sie sich bei den kurzschwänzigen Formen, wie Ursidae und Hyaena an die praezygapophysen anschliessen.

Die Gestaltung und Weite des **canalis vertebralis** entspricht natürlich der Ausbildung des Rückenmarkes, ebenso wie die Grösse der foramina intervertebralia von derjenigen der Nervenwurzeln abhängt, weshalb diese Lücken am Caudalende der Hals- und Lendenregion am weitesten sind, da hier die Nerven für die Extremitäten heraustreten. Die foramina sacralia sind übrigens, wie schon p. 74 erwähnt, öfters nur deshalb besonders weit, weil die Seitenteile der Wirbel noch nicht ganz verwachsen sind. Speziell die dorsalen zeigen aber manchmal insofern eine Beziehung zur Entwickelung des Schwanzes, als sie bei Reduktion des letzteren rudimentär werden können. Dass dies aber nicht Regel ist, beweisen die weiten foramina sacralia von Hyaena Bl. H. Pl. IV.

Was die **processus spinosi** anlangt, so fanden wir diese fast stets einfach oder nur mit angedeuteter Querteilung versehen; wo sie direkt gabelig sind, wie manchmal am v. th. i. einiger Felis-Arten, ist dies darauf zurückzuführen, dass hier der Fortsatz ausserordentlich stark rückgeneigt und nicht sehr kurz ist und deshalb bis zu dem aufrecht stehenden proc. spin. des 1. v. th. l. zurückragt, diesen mit seinem gabeligen Ende womöglich umfassend, z. B. Felis lynx 6 Taf. I Fig. 6.

Wie die vorspringende Platte des proc. spin. des epistropheus gewissermassen den fehlenden oder nur angedeuteten Dornfortsatz des atlas ersetzt, so kann auch das so häufig rückragende Ende des ersteren für den meist rudimentären Fortsatz des 3. v. c. einigermassen ergänzend eintreten. Die Dornfortsätze des 3.—7. v. c. sind ja überhaupt schwach oder doch nicht stark entwickelt, da die Muskeln des Nackens, um den Hals nicht zu sehr zu belasten, vor allem an denjenigen der ersten v. th., wo auch das wichtige ligamentum nuchae entspringt, sich ansetzen, weshalb diese besonders stark sind. Am besten tritt dies ja bei Hyaena mit seiner auffällig mächtig entwickelten Nackenmuskulatur hervor, z. B. Bl. H. Pl. I, bei vielen anderen Formen ist dies aber nur recht wenig ausgeprägt, z. B. Arctictis Bl. S. Pl. IV.

Das Verhalten der proc. spin. der Brustwirbel wurde schon oben bei der Besprechung der Antiklinie p. 72 erörtert, es sei hier deshalb nur darauf verwiesen, dass die Antiklinie bei Formen wie Felis, die häufig den Rücken zum Sprunge krümmen, weitaus am besten ausgeprägt ist, viel weniger bei den Hunden und am schlechtesten bei den plumpen Bären.

Das Verhalten der Dornfortsätze von den letzten v. l. an schwankt ziemlich, speziell am 1. v. s. Im Allgemeinen sind sie ja hier bei starker Schwanzentwickelung, z. B. bei den Lutrinae besonders kräftig, bei rudimentärem Schwanz, wie bei Ursus auch rudimentär, es ist aber bemerkenswert, dass sie z. B. auch bei dem so langschwänzigen Ailurus schon am sacrum ganz reduziert sind. Am Schwanze sind sie übrigens stets der zuerst schwindende Fortsatz.

Betreffs der schwierigen Frage der Homologie der seitlichen Fortsätze, bei welcher ich vor allem auf Retzius 1849 und Hasse: Anatomische Studien I 1873 verweise, kann ohne embryologische Studien natürlich nur wenig Neues gebracht werden, meine Untersuchungen können in der Hauptsache nur Bekanntes noch bestätigen.

Dass der hauptsächlich aus der „dorsalen diapophysen-Wurzel" entspringende **Querfortsatz** des atlas, epistropheus und der v. c. am 7. v. c. in denjenigen der v. th. übergeht, ist überall klar ersichtlich. Der letztere aber verkümmert an den v. th. l. oder fehlt hier gänzlich. Der an dem 1. v. l. auftretende wieder deutliche Querfortsatz befindet sich nun, ausser bei sehr wenigen Formen wie Mellivora, Mydaus, stets ziemlich tief unter der Bogenbasis an der Stelle, wo an den v. th. l. das Rippenköpfchen artikulierte, während ja die diapophyse der v. th. bis zum v. th. i. oder noch weiter gelenkig oder durch Bänder mit dem tuberculum costae verbunden war. (Baur 1894 p. 120 wollte den letzteren Fortsatz als epapophyse unterschieden wissen, was aber keinen Anklang fand.) Die Verhältnisse sind hier also denjenigen bei den Physeteriden ähnlich, wie sie Flower: 1888 p. 54, 55 beschreibt, doch ist zu beachten, dass die rudimentäre diapophyse an den v. th. l. in der Regel etwas ventralwärts rückt und oft als Leiste sich bis zu dem Dorsalrand der rostralen Rippenfacette hinzieht. Dass der Querfortsatz der v. l. demjenigen der v. th. also nicht einfach gleichwertig ist und Beziehungen zu den Rippen besitzt, geht weiterhin auch daraus hervor, dass am 1. v. l. von Hyaena brunnea 2 eine Rippe mit ihm verwachsen ist, ebenso, wie p. 77 erwähnt, an dem überzähligen Wirbel

von Canis niloticus 8, dass bei Fossa fossa 1 links an ihm eine kleine freie Rippe sich befindet, und dass endlich bei sehr vielen Formen die Zahl der v. th. und v. l. alternierend schwankt, je nachdem hier freie Rippen oder Querfortsätze vorhanden sind.

Beachtenswert ist übrigens die Richtungsänderung dieses Fortsatzes, der sich an den v. c. stets mehr oder weniger nach aussen hinten richtet, vom 7. v. c. an aber fast nur nach aussen oder auch eben nach vorn, während er an den v. l. stets mehr oder weniger nach vorn sich wendet, im Gegensatz zu den Brustrippen, die etwas nach hinten gerichtet sind; zu erwähnen ist auch der Gegensatz der kurzen fast horizontalen und wenig vorspringenden diapophysen an den letzten v. l. plumper Formen wie der Bären zu den langen vor- und abwärts gekrümmten oder gerichteten bei Katzen und Hunden.

Dass die dorsale Partie des Seitenteiles am 1. v. s. der diapophyse der v. l. entspricht, lässt sich wohl mit Sicherheit bei den p. 76, 77 angeführten Fällen erkennen, vor allem bei Zorilla libyca 1 Taf. III Fig. 10, 10a, dagegen kann ich es auf Grund meiner Beobachtungen nur als wahrscheinlich bezeichnen, dass auch die nach vorn vorspringende und die for. sacr. seitlich umfassende Partie des Seitenteiles der folgenden v. s. ihr gleichwertig ist. Dadurch hätten wir dann einen Übergang zu dem an dem Seitenfortsatz der ersten v. cd. allerdings oft rudimentären oder fehlenden rostralen Eck oder Spitzchen, das sich dann in der A. p. 47 beschriebenen wechselnden Art und Weise selbständig macht und dann allmählig rudimentär wird.

Wenn übrigens die eben besprochenen Fortsätze bald an der Seite des Wirbelkörpers, bald an der Bogenbasis oder sogar über derselben entspringen, so ist dies deshalb nicht von prinzipieller Bedeutung, weil ja auch die Seiten des Wirbelkörpers von den Bogenstücken aus verknöchern. Anders wird dies allerdings an den hinteren v. cd. sein, wo ja die Neuralbogen ganz fehlen, ich konnte darüber natürlich keine Beobachtungen an meinem Materiale machen.

Bei der Besprechung eines anderen seitlichen Fortsatzes, der **anapophyse** (= proc. accessorius) gehen wir am besten von der Stelle seiner stärksten und typischen Entwickelung, der Grenze von Brust- und Lendenregion aus. Die anapophyse entspringt hier stets an der Seite des pediculus dicht neben dessen Caudalrand und ist hauptsächlich nach hinten gerichtet. An den v. th. l. wird sie dann rostralwärts immer schwächer und tritt in der Gegend des v. th. i. oder schon am 1. v. th. l. mit der diapophyse in Verbindung, indem sie caudal an ihr von ihrer Basis an ihr Ende rückt, auf welchem sie als ein nach hinten oben gerichtetes Spitzchen immer kleiner wird und sich meist nur bis ungefähr zum 6. v. th. verfolgen lässt. In selteneren Fällen bleibt dieses aber noch weiter rostralwärts erkennbar, so dass man sogar das am 1. v. th. oft vorhandene ebenso gerichtete Spitzchen, nach Hasse l. c. p. 96 auch das am 7. v. c. meist deutliche Eck des Endes der diapophyse mit einiger Wahrscheinlichkeit mit der anapophyse in Verbindung bringen kann.

Caudalwärts von unserem Ausgangspunkt nimmt die anapophyse mehr oder minder rasch an Stärke ab, wobei die Ursache dieses variablen Verhaltens nicht zu erkennen ist, da selbst bei einer eng begrenzten Gattung wie Cynaelurus die grössten Unterschiede bestehen können. Am letzten v. l. fehlt sie ausser bei der anormalen Zorilla libyca 1 (siehe oben p. 77) stets. Nur in den sehr seltenen Fällen, wie Mellivora 1 und Mydaus 1, wo die diapophyse ganz am pediculus entspringt, tritt sie wieder mit dieser in Verbindung, indem sie zuletzt von deren Basis entspringt. Doch darf dies nicht als ein Beweis dafür angesehen werden, dass, wie Hasse

l. c. p. 97 Fig. 30d glaubt, das an dem Caudalrande oder an dessen Basis bei den letzten v. l. häufig vorhandene Eck auf die anapophyse zurückzuführen sei, denn dieses kann gleichzeitig mit deren Rudimenten vorkommen, z. B. 4. v. l. Meles anakuma 2.

Es lässt sich also auch die nach hinten ragende dorsale Partie des Seitenteiles der v. s., welche zuerst die foramina sacralia seitlich mitumgrenzen hilft, am letzten v. s. aber das meist deutliche Caudaleck bildet, nicht mit der anapophyse homologisieren, wenigstens nicht auf Grund meiner Untersuchungen. Diese Partie des Seitenteiles geht aber unzweifelhaft in den Hauptteil des Seitenfortsatzes der ersten v. cd. über, welcher in der A. p. 46ff. beschriebenen Weise von der diapophyse gelöst, auf das Caudalende des Wirbels beschränkt und dort reduziert wird.

Da unseren Ausführungen von A. p. 43 ff. über die Artikulation des ilium mit dem sacrum und über die sonstigen Verhältnisse von dessen Seitenteilen nichts mehr hinzuzufügen ist, wollen wir gleich auf die viel erörterte Frage nach der Bedeutung der **„ventralen diapophysen-Wurzel“** und der **„Lamelle“** der v. c. übergehen, wobei auf die interessante Arbeit von Leboucq 1896 p. 1—47 und deren Litteratur-Verzeichnis zu verweisen ist. Stets sind die genannten Teile am 6. v. c. am deutlichsten entwickelt und im engsten Zusammenhang, während hier die Verbindung mit der diapophyse am schwächsten ist. Rostralwärts wird dann die Lamelle rasch schwächer, ihr Rostraleck erhält sich aber fast stets deutlich bis zum 3. v. c. In seltenen Fällen ist die Lamelle als ventrale Verbreiterung der diapophyse auch noch am epistropheus erkennbar, z. B. Icticyon 1 Taf. IV Fig. 9, Zorilla libyca Taf. III Fig. 12a, und dies leitet wohl dazu über, dass am atlas die ventrale Wurzel und das ihr zugehörige caudale Inneneck des Flügels, welch letzteres manchmal, z. B. bei Lutra, Mellivora Taf. III Fig. 1 wie das Caudaleck der Lamelle etwas nach unten gerichtet ist, sich mit den genannten Teilen der späteren v. c. in Vergleich bringen lassen.

Caudalwärts vom 6. v. c. fehlen aber ganz plötzlich die homologen Teile, und nur selten finden sich Andeutungen davon. Die starke diapophyse des 7. v. c. soll ja durch Verwachsung mit einer Rippenanlage, welche auch bei den genannten Teilen vertreten ist, entstehen, ich kann hierbei nur Lutra brasiliensis 3 Taf. IV Fig. 1 anführen, wo ebenso wie bei Enhydra 1 das Ende dieser diapophyse eigentümlicher Weise nach unten gerichtet ist, wobei sich rechts noch die Verwachsungslinie erkennen lässt, und auf den von Mivart 1882 p. 461 Fig. 1 angeführten Fall von Rippen am 7. v. c. von Arctictis verweisen. Dass sich Reste der ventralen Wurzel der diapophyse hier noch öfters finden, wurde A. p. 35 schon auseinandergesetzt, interessanter sind die A. p. 68 beschriebenen, z. T. überbrückten Rinnen an der Ventralseite der diapophysen der v. th. v., welche sich bei manchen Mustelidae finden. Diese Vorkommnisse sind geeignet Material zu der von Leboucq 1896 erörterten Frage nach der Unterscheidung eines foramen costotransversarium und transversarium zu liefern. Man vergleiche nur mit Fig. 2 Taf. III die Fig. 14 Taf. IV in Hasse 1873 und Fig. VII p. 10 in Leboucq, wo ausser einer freien Rippe an der Basis der diapophyse noch ein schmal überbrücktes foramen transversarium ist! Mit letzterem möchte ich auch das enge Loch in der rechten diapophyse des 7. v. c. von Meles anakuma 2 Taf. III Fig. 16 vergleichen, denn auch hier kann von dem normalen Kanal für die arteria vertebralis nicht die Rede sein, dieser beginnt auch bei dieser Form mit viel weiterem lumen erst am 6. v. c.

Bezüglich der **Gelenkfacetten** der Wirbel ist wenig mehr zu bemerken, nachdem deren vom 3. v. th. v. bis zum v. th. i. normaler Weise vorhandene Richtungsänderung schon oben

p. 72 besprochen wurde, es sei nur noch hervorgehoben, dass die rostralen Facetten des atlas ventral manchmal mit einander verbunden sind, z. B. Ursidae, dass die caudalen nie von der fovea dentis getrennt sind und dass die rostralen Facetten des epistropheus nur höchst selten eine Grenze gegen die Facette des dens zeigen, z. B. manche Lutra, Bl. M. Pl. IX.. Dass diese letzteren Gelenke den übrigen nicht gleichwertig sind, braucht ja nicht erst hervorgehoben zu werden.

In bezug auf die **praezygapophysen** soll nur betont werden, dass die Ansicht von Strauss Dürckheim 1845 I p. 478, wonach sie am 3. v. th. auf die diapophyse hinausrücken, nicht ganz richtig sein kann, indem hier oder selten schon am 2. v. th., wo die erste Gelenkänderung statt hat, die rostralen Facetten mit ihrem Rostralende bis zum v. th. i. stets noch auf mehr oder minder deutlichen, allerdings kleinen und dünnen vorspringenden Ecken des Neuraldaches, also auf rudimentären praezygapophysen aufsitzen, ebenso wie sich ja neben der Basis der proc. spinosi hier meist noch die Andeutungen von postzygapohysen erkennen lassen.

Der so verschieden grosse gegenseitige Abstand der praezygapophysen soll hier nicht weiter besprochen werden, am 1. v. s. wechselt er ja, manchmal bei einer Gattung, z. B. Felis. Noch variabler ist hier das Verhalten zu dem Seitenteile (A. p. 55), ohne dass ich etwa Beziehungen zu den Geschlechtsunterschieden finden konnte.

Die verwachsenen Gelenkfortsätze der mittleren v. s. wurden nach Hasse 1873 p. 70 proc. obliquomamillares genannt, obwohl hier nur selten ein Mitverschmelzen von proc. mamillares (metapophysen) sich konstatieren lassen wird. Anderer Art sind die gleich benannten Fortsätze des Schwanzes; hier konnten wir A. p. 56 wirklich feststellen, dass mit den praezygapophysen fast stets metapophysen nach dem Schwinden der Facetten innig verschmelzen und dann sehr langsam rudimentär werdende, meist getrennt bleibende Fortsätze bilden, welche hier direkt vom Wirbelkörper sich erheben, während sie vorher an den Rostralecken des Neuraldaches sich befanden. Die Reste der postzygapophysen sind hier stets viel schwächer, verschmelzen auch fast stets mit einander und sind bei geringerer Schwanzentwickelung überhaupt kaum oder nicht ausgebildet; sonst werden ja auch sie zu Fortsätzen des Wirbelkörpers, nachdem der Neuralbogen geschwunden ist.

Den proc. mamillaris oder die **metapophyse** finden wir wie die anapophyse in ihrer typischen Ausbildung an der Grenze der v. th. und v. l. und zwar als eine Verstärkung oder Verdickung lateral und dorsal an den praezygapophysen. Diese wird in der Regel caudalwärts schwächer, ist am 1. v. s. manchmal ganz durch den aufgebogenen Rand des Seitenteiles verdeckt, an den proc. obliquomamillares des sacrum nur ausnahmsweise erkennbar, an den ersten v. cd. aber in der Regel wieder deutlich, wobei sie hier aber bald völlig mit den praezygapophysen verschmilzt.

Rostralwärts von dem Ausgangspunkt wird die metapophyse ebenfalls schwächer und rückt dann, wie Hasse 1873 p. 96 richtig angiebt, am v. th. i. meist plötzlich an das Ende der diapophyse, doch fanden wir ja auch einige Formen mit allmähligem Uebergang (A. p. 39), welche klar beweisen, dass der rostrale Endhöcker der diapophyse, der bald nur noch nach vorn, nicht auch nach oben ragt, der metapophyse entspricht. Dieser wird in der Regel allmählig schwächer, fehlt manchmal sogar an den meisten v. th. v. ganz oder geht zuletzt in einem gemeinsamen Vorsprung auf, der am 3. v. th., selten schon am 2. heraustritt (A. p. 38). Bemerkenswert ist nun aber, dass am 1. und 2. v. th. sowie am 7. v. c. nur höchst selten eine

deutliche metapophyse an der praezygapophyse vorhanden ist, besonders an den ersteren finden sich höchstens nur schwache Andeutungen einer solchen.

Erst an den mittleren v. c. kann sie wieder stärker werden, hier gemäss der Stellung der Gelenkfortsätze hauptsächlich nach aussen ragend. Am 3. v. c. ist sie aber etwas caudalwärts verschoben, so dass sie sich oft ganz am Seitenrand des Daches befindet, und hier finden sich in seltenen Fällen die A. p. 65 erörterten Beziehungen zu den sogenannten lophapophysen. Mit dem Fehlen normaler Gelenke müssen an den vordersten Wirbeln natürlich auch metapophysen fehlen, wir dürfen die bei Cynaelurus Taf. I Fig. 9 an der Rückseite der rostralen Gelenke vorhandenen schwachen Rauhigkeiten nicht mit ihnen in Vergleich bringen.

Am 3. v. th. tritt nun, wie A. p. 38, 39 beschrieben, ausser der metapophyse ein mehr dorsal gelegener, zuerst etwas medianwärts geneigter Höcker heraus, welcher stets mit der metapophyse eng verbunden, häufig sogar zuerst ganz verschmolzen ist und an dessen Caudalende sich allmählig die anapophyse entwickelt. Er selbst wird an den letzten v. th. v. und am v. th. i. zu einem nur ganz selten unterbrochenen **Verbindungsrücken** beider Fortsätze, der auch nach dem Schwinden der diapophyse noch erhalten und bis fast zur Mitte der Lendenregion angedeutet sein kann. Er bildet hier einen Ausläufer des Caudalrandes der metapophyse und zugleich auch der praezygapophyse zum Dorsalrand der anapophyse hin und ist deshalb der Höcker wohl dem caudalen Teile der praezygapophyse homolog zu setzen. Am 3. v. th. bleibt also nach dieser Auffassung ein Teil der praezygapophyse als Facettenträger erhalten, aber die caudale Partie des Fortsatzes, sowie die mehr rostral gelegene Verstärkung, die metapophyse, rücken auf die diapophyse hinaus und treten hier in Beziehung mit der anapophyse. Diese hinausgerückten Partien bilden zusammen den lateral aufragenden Teil der praezygapophyse, an welchen sich der die Facette tragende am 1. th. l. anlegt, wie man z. B. bei Fig. 1, 2, 6, 6a Taf. I deutlich sehen kann.

Zu der A. p. 63 ff. auseinandergesetzten Unterscheidung von zwei Arten von Muskelfortsätzen, welche mit den postzygapophysen in Verbindung stehen, ist hier kaum mehr etwas hinzuzufügen. Hasse 1873 sowohl wie Mivart, welche diese Fortsätze beschrieben, hielten sie nicht auseinander, so nennt letzterer z. B. in The Cat 1881 p. 43 die lophapophysen des 6. v. c. auch hyperapophysen, in The Canidae 1890 p. XVI Fig. 3 aber metapophysen, Ellenberger in seiner Anatomie des Hundes 1891 p. 7 Fig. 4 bezeichnet sie sogar als proc. accessorii, an Beziehungen zu den richtigen proc. accessorii, den anapophysen ist ja aber gar nicht zu denken.

C. Systematische Ergebnisse der Untersuchung der Raubtier-Wirbel.

Die einzelnen Wirbel eignen sich meistens recht wenig zu systematischen Bestimmungen, sichere Resultate erhält man nur, wenn man die vollständige Wirbelsäule betrachtet, wobei die Kombination der geringfügigen Charakteristica der einzelnen Teile eine gute Bestimmung ermöglicht. Es soll hier übrigens betont werden, dass ich eine nur auf die Beschaffenheit der Wirbelsäule sich stützende Systematik für ebenso verfehlt halte wie jede auf der Ausbildung nur eines Organes beruhende Einteilung. Im Folgenden sollen also nur Beiträge zu einer Systematik der Raubtiere geliefert werden, wobei vor allem auf die Feststellung von Gruppenmerkmalen und auf die Bestimmung der Stellung einiger isoliert stehender und fraglicher Formen, wie Ailurus, Proteles, Bassaris u. s. w., Wert gelegt wird, während eine Unterscheidung von Arten, ja selbst von Untergattungen nur ausnahmsweise versucht werden kann. Zu letzterem Zwecke hätte ja viel mehr Material, als mir zur Verfügung stand, untersucht werden müssen, ich konnte sogar einige wichtige Gattungen, wie Mephitis, Cynogale u. a., in den von mir benutzten Sammlungen nicht oder doch nicht in geeignetem Zustande erhalten. Meine systematischen Ausführungen beziehen sich also nur auf die von mir untersuchten Skelete und die damit verglichenen, welche Blainville in seinem Atlas abbildet. Die in den Vorbemerkungen des ersten Teiles dieser Arbeit erwähnte vorläufige Einteilung der rezenten Raubtiere soll übrigens auch hier beibehalten werden.

Felis.

(Abbild.: Ganzes Skelet: Felis leo, onca, lynx Bl. F. Pl. I—III).

Meine Angaben über Grösse und Form der Elemente der Wirbelsäule zeigen auf das deutlichste, welche Mannigfaltigkeit in dieser so weit umfassenden Gattung herrscht, eine Ausscheidung von Untergattungen ist nach meinen Befunden nicht möglich, da die Variabilität zu gross ist und die Constanz einiger anscheinend charakteristischen Merkmale sich nur bei sehr grossem Untersuchungsmaterial feststellen liesse.

Schon die Grössenangaben beweisen uns die bei dieser extremsten Fleischfresser-Gattung herrschende Mannigfaltigkeit, indem wir hier alle Übergänge von den stattlichsten Raubtieren, welchen sich nur die Bären und z. T. die Hyänen an die Seite stellen dürfen, bis herab zu so

kleinen Formen finden, dass nur noch manche Viverridae und vor allem Mustelidae an Grösse deutlich zurückstehen.

Was die Wirbelzahlen anlangt, so fand ich zwar recht constant 13 v. th., 7 v. l., 3 v. s., es werden aber in der Litteratur (Gray 1862 p. 63, Giebel 1877 p. 244, Pagenstecher 1870 p. 211, Flower 1888 p. 73) Fälle von 14 v. th., 6 v. l. auch 8 v. l., 2 v. s. und einmal auch 4 v. s. angeführt, so dass also eine sichere Unterscheidung von Felis und Formen mit 14 v. th., 6 v. l., 3—4 v. s. sich nicht machen liesse.

Die Zahl der Schwanzwirbel beträgt meist 20—25, doch kann sie bis auf 14 (Felis lynx Flower l. c. p. 73) sinken und bis auf 27 (F. longicaudata Bl. p. 47, macroscelis Gray l. c. p. 72, leo Giebel p. 244), ja sogar 30 (F. pardus Giebel l. c.) steigen, so dass nur Raubtiere mit sehr wenig (z. B. meiste Ursidae) oder sehr viel (Arctictis, Cercoleptes) v. cd. sich darnach unterscheiden liessen.

Bemerkenswert ist, dass bald der 10., bald der 11. v. th. als v. th. i. entwickelt ist, der letztere meist bei den grossen Formen, aber nicht bei F. concolor 11 und ganz typisch gerade bei der kleinen F. planiceps 9, auch nicht etwa nach den Untergattungen verschieden, so dass die Bedeutung dieser Verschiedenheit dahingestellt bleiben muss.

Atlas.

(Abbild.: Bl. F. Pl. XI; Mivart: The Cat 1881 Fig. 21; Die Figuren in Strauss-Dürkheim 1845 Atlas Pl. XII sind stark schematisiert.)

Die ventrale Spange ist wie bei den meisten Raubtieren ziemlich schmal, ventral etwas gewölbt und vorn und hinten gerundet, eine hypapophyse ist meist angedeutet, nie deutlich entwickelt. Der stets viel längere Neuralbogen bietet, wie die Tabellen zeigen, alle möglichen Variationen in der Form seiner Ränder, wobei sich wohl Artcharaktere finden liessen. Besonders häufig tritt an dem Rostralrande eine von zwei Vorsprüngen begrenzte kleine Medianker be auf, z. B. F. tigris Bl., leo Bl. Pl. XI, doch scheint dies kein constantes Merkmal zu sein, ebenso wie das Vorhandensein eines tuberculum dorsale (proc. spin.), indem letzteres z. B. bei F. leo 3 vorhanden ist, während F. leo Bl. Pl. XI eine flache mediane Längsrinne besitzt.

Der Flügel ist stets mässig gross und meistens deutlich länger als breit, seine Gesamtform ist ziemlich variabel, doch sind manche Verhältnisse recht charakteristisch. So entspringt der dorsal öfters etwas verdickte Rostralrand nahe hinter dem Gelenk, ist fast stets ziemlich kurz und verläuft etwas nach vorn, selten kaum nach vorn, z. B. F. tigrina 13, so dass ein etwas vorspringendes Rostraleck entsteht, das nur selten, z. B. F. pardus 5a, servalina 10, etwas stärker lateral gelegen ist; die caudale Partie des Flügels variiert sehr, ragt bald deutlich nach hinten, z. B. F. lynx 6, serval 8, bald kaum F. leo 3, 3a, Bl. Pl. XI, zeigt meist ein Inneneck, z. B. F. tigris Bl. Pl. XI, manchmal aber auch nicht, z. B. F. caracal Bl. Pl. XI, nie ist dieses aber nach abwärts gerichtet oder deutlich als nur der ventralen Flügelwurzel zugehörig erkennbar.

Von den Nerven- und Gefässkanälen ist kaum sehr charakteristisch, dass die rostrale Brücke fast stets mittelbreit, die flache dorsale Furche meist sehr kurz und der can. transversarius mittellang ist, dagegen ist bemerkenswert, dass der letztere stets ganz hinten mündet und dass die meist schmale, mässig tiefe Seitenkerbe nie überbrückt ist. Das Verhalten des in der Regel sehr kleinen, bei F. concolor 11 aber ziemlich weiten for. arcus atlantis erscheint zu variabel,

um andere als höchstens Artmerkmale zu geben, es mündet im can. vert. meist unter der Höhe des Dorsaleckes der caudalen Facetten.

Die rostralen Gelenke sind ventral meistens weit getrennt, bei F. pardus 5, 5a aber fast verbunden, die Gestaltung ihres Randes variiert, er verläuft ventral nicht einfach in den rostralen Rand der Spange, sondern bildet hier eine Convexität, worüber er seitlich öfters ein wenig concav ist. Dorsal springen die Gelenke gegen den Neuralbogenrand oft stark vor, z. B. F. leo 3, 3a, tigris 4, 4a Bl. Pl. XI, oft nur schwach, z. B. F. caracal 7, Bl. Pl. XI, doch variiert dies, indem sie bei F. catus 2a, b nur schwach, bei F. catus 2 aber stark vorspringen. Ihr Abstand von einander ist wohl eher zur Arttrennung verwertbar, indem er bald sehr gross, z. B. F. domestica 1, catus 2, 2a, 2b, bald relativ gering ist, z. B. F. leo, tigris. Die caudalen Gelenke, deren Aussenrand stets ein wenig rückragt, dürften, wie überhaupt bei den Raubtieren keine systematischen Anhaltspunkte gewähren (ausser in seltenen Fällen, wie bei Zorilla libyca 1 Taf. III Fig. 9).

Epistropheus.

(Abbild.: Bl. F. Pl. XI; Mivart: The Cat 1881 Fig. 21; Taf. I Fig. 3).

Während der nie sehr kurze oder breite dens kaum irgend welche systematische Anhaltspunkte gewährt, ergeben die Maassverhältnisse des Wirbelkörpers trotz ihrer Variabilität doch die Möglichkeit, Felis von manchen andern Raubtieren zu trennen und wohl auch in Gruppen einzuteilen. A ist gleich 1,63—2,83, wobei nur F. leo und pardus unter 1,8 und nur F. yaguarundi 14 über 2,5 haben, so dass also die meisten Felis einen mässig gestreckten Körper aufweisen, wodurch sie sich deutlich von den Ursidae und anderen trennen lassen. B gleich 1,77—2,61, wobei die meisten Felis über 2 haben, lässt sie einerseits von den Procyonidae und den meisten Mustelidae trennen, andererseits von Hyaena. Die caudale Endfläche sieht stets etwas nach oben, die Ventralseite des Körpers ist caudal stets gewölbt, hinter den Gelenken bald etwas eingesenkt, z. B. F. serval 8, bald fast nicht vertieft, z. B. F. catus, leo, tigris; meist ist ein scharfer Kamm vorhanden, doch kann er auch ganz fehlen, z. B. F. pardus 5, 5a, sein Caudalende ist oft deutlich gegabelt, z. B. F. caracal 7, Bl., serval 8, aber etwas variabel in seinem Verhalten, es sind also hiernach höchstens Artunterscheidungen möglich.

Der pediculus ist stets mässig lang, sein Rostralrand nur mässig hoch, sein Caudalrand nie ganz nieder, ersterer steigt meist concav in die Höhe, nur sehr selten ist er gerade und rückgeneigt, z. B. F. leo Bl. Pl. XI, bemerkenswert ist die nicht selten vorhandene Einsenkung an der Seite des pediculus oberhalb der dorsalen Wurzel der diapophyse, z. B. F. tigris 4, 4a, Bl., die aber variabel ist, z. B. ist sie bei F. leo 3, 3a vorhanden, bei F. leo Bl. Pl. XI nicht. Sie findet sich sonst bei Raubtieren nur selten, so angedeutet bei manchen Canidae, deutlicher bei Melursus 5.

Der proc. spin. ist ziemlich lang und nur mässig hoch, sein Oberrand gerade und im Ganzen horizontal, der Ventralrand der Platte meist auch, so dass diese in der Regel mässig hoch und vorn breit gerundet endet, nur öfters durch Herabbiegen des Oberrandes etwas spitz, z. B. F. caracal Bl. Pl. XI, was vielleicht Arten charakterisieren kann. Das Caudalende ist nie sehr hoch, einfach und ragt fast stets deutlich hinter die postzygapophysen, kaum bei F. catus 2b, caracal Bl. Pl. XI., was von vielen Raubtieren wie Viverra, Hyaena, Canidae unter-

scheidet. Charakteristisch ist hier nun, dass stets eine mehr oder minder hohe rauhe Fläche, die mehr oder weniger nach hinten unten sieht und von dem can. vert. sich deutlich abgrenzt, an dem Hinterrande des Daches und der Basis des proc. spin. vorhanden ist, was von Viverridae, Procyonidae und Mustelidae, welche eine solche nicht besitzen, trennen lässt. Das Verhalten der Dachränder, die manchmal auf die Seite der postzygapophysen als rauhes Leistchen auslaufen, z. B. F. leo Bl. Pl. XI, und ebenso der hyperapophysen, die selbst bei einer Art variieren, z. B. F. caracal 7 und Bl., bietet im übrigen keine besonderen Anhaltspunkte.

Auch die Querfortsätze bieten wenig Charakteristisches, sie variieren etwas in Form, Richtung und Länge. Die dorsale Wurzel ist nie sehr schmal, stets ganz am pediculus-Caudalrande, so dass die rostrale Mündung des can. transv. stets deutlich hinter dem Gelenke liegt. Die ventrale Wurzel läuft zwar öfters bis dicht unter das Gelenk aus, aber nie zu dessen Lateralrand, die diapophyse selbst ist mässig schlank, läuft fast stets spitz zu, und ragt meist nach hinten etwas aussen wenig bis mässig nach unten, in der Regel bis hinter das Körperende.

Die rostralen Gelenke, wie bei den meisten Raubtieren in die Facette des dens übergehend, variieren etwas in ihrer Form; ihr Obereck ist meist spitz, selten breit gerundet, z. B. F. leo Bl. Pl. XI, und nur selten vom pediculus ein wenig abgesetzt, z. B. F. planiceps 9, das Lateraleck ist wohl entwickelt, das Gelenk deutlich abgesetzt vom pediculus und Körper, die Facette des dens aber nur recht wenig. Von den postzygapophysen ist nur erwähnenswert, dass ihre ganze Dorsalseite von dem verdickten Ende des Dachrandes eingenommen ist.

3.—7. v. c.
(Abbild.: 6. v. c. Bl. F. Pl. XI.)

Die Körper werden in der Regel bis zum 7. v. c. kürzer und rostral schmaler und dicker, die Endflächen sind hier rostral stets weniger oval als am 3. v. c., alle stehen etwas schräg zur Axe, nur die 7. caudale manchmal nicht, z. B. F. serval 8, an ihr sind selten Facetten für das capitulum der 1. Rippe angedeutet, z. B. F. domestica 1. Im Maasverhältnis C. 0,82—1,58 erscheint F. domestica, leo, tigris und pardus (unter 1,1) als kurzwirbelig, es lassen sich darnach nur ziemlich extreme kurz oder gestrecktwirbelige Formen trennen, wie Mydaus 1, Enhydra 1 und Genetta. Bei dem Verhältnis D. 0,85—1,58 kann man so ziemlich dieselbe Gruppe mit kurzen Wirbeln (unter 1,15) unterscheiden, nur gehört hier auch F. catus dazu; Felis ist darnach von Formen wie die Ursidae oder Genetta deutlich zu trennen. Bei den Formen mit kürzeren Wirbeln ist speziell am 3.—5. v. c. die Ventralseite nicht so in der Längsrichtung concav wie bei den schlankeren, die Kämme sind dementsprechend schwächer, oft nur ihr Caudalende angedeutet, das übrigens häufig deutlich gegabelt ist, z. B. F. lynx 6, caracal 7. Dies und der manchmal auch am 7. v. c. vorhandene Kamm kann wohl zur Artunterscheidung dienen, durchgreifende Unterschiede von anderen Gruppen finden sich hier aber nicht.

Vom Neuralbogen ist erwähnenswert, dass das Dach, welches etwas vorgeneigt ist, am 3. v. c. nie sehr lang, am 7. v. c. aber auch nie sehr kurz ist. Sein Seitenrand ist am 3.—5. v. c. gerade und scharf, am 6. und 7. v. c. concav und gerundet, an seinem Rostralrande sind am 3. v. c. stets, an den weiteren v. c. manchmal ein bis zwei Medianspitzchen, der Caudalrand ist stets zwischen den hyperapophysen concav oder winkelig, diese „Kerbe“ wird caudal-

wärts enger, fehlt aber am 5.—7. v. c. nicht selten, was wohl mit zur Artunterscheidung verwertbar sein kann.

Der proc. spin. ist am 3. v. c. nur ein sehr kleiner, ziemlich senkrecht stehender Kamm, wird aber bis zum 6. oder 7. v. c. mittelhoch, etwas vorgeneigt, an letzterem manchmal oben etwas rückgebogen. Seine wechselnde Höhe und Breite an den mittleren v. c. kann wohl mit zur Arttrennung dienen. Die Wurzeln der diapophyse, von welchen die dorsale, am 3. v. c. stets mittelbreit, bis zum 6. v. c. recht schmal wird, bieten nichts Bemerkenswertes, ebenso die diapophyse selbst, welche am 3. v. c. nach hinten etwas unten und aussen, am 7. v. c. aber nach aussen wenig unten gerichtet ist. Ihr Ende ist dabei meistens queroval und lässt öfters sogar ein rostrales und caudales Eckchen erkennen, z. B. 4.—7. v. c. F. domestica 1; das letztere ist am 7. v. c. oft besonders stark, wobei manchmal auch noch ein ventrales Eck vorhanden ist, so dass dann hier das Ende dreieckig erscheint, z. B. F. tigris 4, 4a.

Auch die untere Lamelle, welche am 3. v. c. nur sehr schmal, am 6. v. c. aber stets eine recht deutlich entwickelte Platte ist, bietet nur wenig systematisch Brauchbares, da ihre Form ziemlich wechselt. So zeigen die Tabellen, dass der Ventralrand am 6. v. c. so variabel ist, dass er selbst zur Trennung von Arten nicht verwertbar ist, am 5. v. c. verläuft er manchmal etwas nach oben zum Ende der diapophyse, z. B. F. caracal 7, sodass hier ein Caudaleck völlig fehlt, meist aber entwickelt dieses sich regelmässig vom 3. v. c. an. Das Rostraleck ist auch recht verschieden gestaltet, so springt es bei F. serval 8 am 4. v. c. spitz vor, bei F. tigris 4a aber ist es hier gerundet, bei F. catus 2 abgestutzt. Das letztere ist anscheinend am 5. und 6. v. c. recht konstant der Fall, wäre also noch am ehesten für Felis charakteristisch, doch ist bei F. planiceps 9 auch hier das Eck nur ein wenig abgerundet. Die an der Medianseite am 6. v. c. öfters recht deutlich ausgeprägte schräge Leiste, z. B. F. yaguarundi 14 ist übrigens systematisch nicht verwertbar.

Sowohl die rostralen wie die caudalen Gelenke bieten kaum etwas Besonderes, höchstens kann zur Arttrennung mit verwertet werden, dass die rostralen Facetten manchmal, z. B. bei F. domestica 1 lang und fast nierenförmig werden, manchmal und zwar seltener wenig oval bleiben, z. B. F. lynx 6. Die metapophysen sind am 4. v. c. stets deutlich entwickelt und am 3. und 5. v. c. meist vorhanden, an ersterem in der Regel eben caudal von der praezygapophyse, bei F. catus 2, 2a aber an ihr selbst. Ihr Verhalten an diesen und an den letzten v. c. kann vielleicht mit zur Artunterscheidung benutzt werden, ebenso wie das der lophapophysen, welche am 3.—5. fast stets ganz fehlen, und am 7. v. c. meist in die Mitte des Neuraldaches rücken, und das der hyperapophysen, die umgekehrt an dem letzten v. c. in der Regel fehlen, an den ersten aber mehr oder minder deutlich entwickelt sind und dann fast immer medianwärts rücken.

v. th.

(Abbild.: Bl. F. Pl. XI; Mivart: The Cat 5. v. th. 10., 11. v. th. Fig. 16, 17; Taf. I Fig. 1, 2, 6, 6a.)

Der 1. v. th. ist in der Regel kürzer als der 7. v. c., öfters aber nicht breiter und niederer; die Länge nimmt dann bis zum v. th. i. stets etwas zu, an den v. th. l. bald nicht mehr, bald deutlicher als vorher, die Breite, welche wie stets zuerst abnimmt, wird zuletzt

deutlich grösser, die Dicke nimmt stets zu, zuletzt allerdings meist nicht mehr. Deshalb übertrifft an den letzten v. th. v. und meist auch noch am v. th. i. die Länge deutlich die Breite, am 1. v. th. und an den letzten v. th. aber meist nicht oder wird, wie bei F. tigris 4, 4a, pardus 5, 5a, sogar von dieser übertroffen. Durch diese Verhältnisse ergeben sich aber kaum gute Unterschiede von den meisten Raubtieren, nur die stark kurzwirbeligen Formen, wie Hyaena und die Ursidae, lassen sich darnach leicht unterscheiden. Auch die sonstigen Merkmale der Wirbelkörper, fast alle aus den Tabellen ersichtlich, sind systematisch kaum verwertbar; die rostrale Endfläche am 1. v. th. sieht bei manchen Formen wie F. domestica 1, serval 8 ein wenig nach unten und an den v. th. l., welche fast stets hinter den rostralen Rippenfacetten etwas concav sind, zieht sich öfters eine Leiste zur Basis der anapophyse, z. B. F. serval 8, selten zum tuberc. psoaticum, z. B. F. lynx 6, servalina 10, was vielleicht die betreffenden Arten mit charakterisieren kann.

Am Neuralbogen bietet der pediculus, wie überhaupt, nichts Bemerkenswertes, das Dach ändert seine Form in normaler Weise und ist an den v. th. l. ziemlich horizontal und mässig gestreckt. Sein Rostralrand am 1. v. th. sehr lang, am 2. kürzer, wird an den weiteren v. th. v. oft ganz rudimentär, er ist am 1. v. th. meist etwas concav, am 2. stumpfwinkelig oder concav; der Caudalrand am 1. v. th. besitzt sehr häufig einen kleinen Medianzwickel, z. B. F. domestica 1, tigris 4; ein Unterschied von der Mehrzahl der Raubtiere ist hier also nicht vorhanden.

Charakteristischer ist die grosse Höhe der ersten proc. spin., welche am 1. v. th. meist 2,5—3 mal so lang (hoch) als der Wirbelkörper sind, wie aus den Tabellen ersichtlich, wobei es aber auch Ausnahmen giebt, wie F. tigrina 13, bei welcher der Wirbelkörper gestreckter als sonst bei Felis und der proc. spin. nur mässig hoch ist. Weiterhin ist auch die aus den Tabellen ersichtliche starke Rückneigung der proc. spin. der letzten v. th. v. und die meist recht deutliche Vorneigung derjenigen der v. th. l. zur Unterscheidung von Felis von vielen Raubtieren, letzteres Verhalten, z. B. zu der von Hyaena, Ursidae, Mellivora, Melinae und Canidae verwertbar. Am v. th. i., wo sich, wie schon im Abschnitte A an verschiedenen Stellen hervorgehoben wurde, gerade bei Felis öfters Variationen zeigen, schwankt auch speziell der proc. spin. sehr in Grösse, Form und Richtung, wie z. T. in den Tabellen angegeben ist; ist er hier relativ lang und stark rückgeneigt, so gabelt sich sein Ende, z. B. F. lynx 6, eyra 12, yaguarundi 14, vielleicht kann dies Arten charakterisieren helfen. Die vorderen proc. spin. enden meist in stumpfer Spitze und sind schlank, selten relativ breit und abgestutzt, z. B. F. serval 8; auch die fast stets abgestutzten proc. spin. der v. th. l. sind nie besonders breit und nieder, wenn auch nicht hoch. Die mittleren an den v. th. v. sind übrigens nicht selten etwas aufgebogen, und am Caudalrande der ersten ist öfters eine kleine Platte vorhanden, was aber höchstens Artunterscheidungen stützen kann.

Die diapophyse bietet in ihrem Verhalten nichts Besonderes; wie die Tabellen ergeben, ist sie an den v. th. l. nicht oder nur schwach angedeutet und trägt nur bis zum 10. oder 11. v. th. eine fossa transversa, was von Ursidae und Canis unterscheiden lässt.

Die Fortsätze an der diapophyse der v. th. v. sind gerade bei Felis recht variabel in ihrem Verhalten, so ist an den hinteren v. th. v. bald der rostrale, bald der dorsale Höcker stärker entwickelt, ein nach oben hinten gerichtetes Spitzchen oben am Ende der 1. diapophyse fehlt bei manchen Felis, meist ist es vorhanden und lässt sich manchmal als in die anapophyse übergehend verfolgen. Erwähnenswert ist nur, dass am 3. v. th. stets der in der Regel kaum ge-

teilte Vorsprung heraustritt und nur selten hier schon fast am Ende sich befindet, z. B. F. eyra 12, die erste Umformung der rostralen Gelenke findet also konstant hier statt, während die Lage des v. th. i., wie p. 88 erwähnt, gerade bei Felis schwankt.

Auch die am v. th. i. an den pediculus rückende anapophyse bietet keine Besonderheiten, sie ragt höchstens ein wenig nach aussen und ist an den letzten v. th. stets am kräftigsten ausgebildet. Der Verbindungsrücken ist gerade bei Felis, wie die Tabellen zeigen, öfters an den v. th. l., ja manchmal noch an den ersten v. l. vorhanden, was vielleicht Arten gut charakterisieren kann.

Von den rostralen Gelenken ist nur erwähnenswert, dass sie an den mittleren v. th. sich meist ganz nahe rücken und dass in der antiklinen Region sich öfters Variationen finden, z. B. bei F. lynx 6, planiceps 9, concolor 11. Dass die metaphysen an den v. th. l. die Facetten bald nicht, bald deutlich überragen, kann höchstens mit zur Art-Unterscheidung dienen, ebenso bieten auch die caudalen Gelenke, welche vom 3. v. th. an stets rudimentär werden und an den v. th. l. nie stark divergieren, kaum etwas Charakteristisches. Noch weniger ist die am l. v. th. vor dem Lateralrande der postzygapophyse fast stets vorhandene lophapophyse oder das Auftreten der Gabelleisten an den v. th. l. systematisch verwertbar.

v. l.

(Abbild.: Bl. F. Pl. XI; Mivart: The Cat 5. v. l. Fig. 18; Taf. I Fig. 5.)

Der 1. v. l. ist stets länger als der letzte v. th., und zwar oft auffällig, z. B. F. tigris 4, pardus 5a, lynx 6, fast immer auch breiter und nicht selten auch dicker; Dicke und Breite nimmt dann in der Regel bis zum letzten v. l. zu, die Länge aber nur bis zum 5., selten ist der 6. noch ebenso lang oder gar länger, z. B. F. catus 2b, der letzte ist stets deutlich verkürzt, doch meistens länger als der 1. v. l. (nicht z. B. bei F. yaguarundi 14). Der 1. v. l. ist meistens deutlich länger als breit, bei F. leo, tigris (4a), pardus und domestica aber nicht oder nur ausnahmsweise, am längsten v. l. schwankt das Verhältnis sehr von 1,05—2,05, auch hier sehen wir F. leo, tigris, pardus und domestica 1 weniger gestreckt als die übrigen Felis, wobei sich ihnen aber F. concolor 11 anschliesst. Infolge dieser Variabilität lassen sich darnach von Felis nur extreme Formen wie Hyaena, Ursus, Mellivora einerseits, Ictis andererseits trennen. Im Verhältnis F finden sich ebensolche Schwankungen von 1,73—2,62, wobei nur F. leo 3, tigris 4 unter 1,8 und nur F. domestica 1, catus 2, 2a, 2b und lynx 6 über 2,3 haben, also eine ganz andere Gruppenbildung innerhalb Felis sich ergeben würde als sonst, und sich nur Formen wie Ursus, Hyaena, Proteles, Mellivora und Lutra unterscheiden liessen, da dieses Verhältnis auch sonst bei den Raubtieren stark schwankt. Der 7. v. l. endlich ist nur bei F. leo 3, 3a, pardus 5, 5a breiter als lang, sonst in der Regel ungefähr so lang als breit, selten wie bei F. catus 2, 2a, 2b deutlich gestreckt, was hier einen Unterschied von F. domestica 1, wie auch sonst in vielen Verhältnissen ergiebt.

Über die sonstige Gestaltung der Wirbelkörper ist kaum etwas zu bemerken, ausser was in den Tabellen über den Kamm und die tuberc. psoatica angegeben ist, ersterer ist an den mittleren v. l. fast stets deutlich, nicht bei F. catus 2b, pardus 5a, und öfters rostral etwas verstärkt; vielleicht kann es Arten ein wenig charakterisieren, wenn er sehr stark, z. B. F. eyra 12, yaguarundi 14, ausgebildet ist gegenüber Formen wie F. leo 3, 3a, pardus 5, 5a, wo er sehr

schwach ist. Eine schwache Längsleiste, welche bei F. tigrina 13 hinter der Wurzel des pediculus, und ein ganz kleines Höckerchen, das bei F. lynx 6 am 2.—6. v. l. über dem tuberc. psoaticum sich befindet, sind vielleicht für diese Arten charakteristisch.

Das Neuraldach ist ausser am 7. v. l. stets ziemlich gestreckt, nie breit, der proc. spin. an den ersten v. l. ähnlich wie bei den v. th. l., ziemlich oder doch deutlich vorgeneigt, dann immer weniger, sodass er zuletzt wenig oder nicht vorgeneigt ist. Er ist stets nur sehr mässig hoch, am 3. oder 4. am stärksten, sein zuerst lang abgestutztes Ende wird zuletzt schmaler, sein Caudalrand verläuft meist vor dem Dachende, am 7. v. l. ist manchmal am Ende oder an dem Caudalrande eine Zweiteilung angedeutet, z. B. F. concolor 11; dies und die wechselnde Breite und Neigung kann vielleicht Artunterschiede stützen, sonst ist hier kaum etwas Charakteristisches gegenüber der grossen Mehrzahl der Raubtiere.

Die diapophyse bietet mehr Bemerkenswertes, sie entspringt stets unterhalb der pediculus-Wurzel, auch an den letzten v. l., und ihr Caudalrand verläuft ungefähr in der Mitte der Wirbellänge. Sie ragt stets etwas bis mässig nach unten und speziell an den letzten v. l. nach vorn, zugleich wird sie hier säbelartig gebogen und ungefähr bis zum 4. v. l. ziemlich lang, später kaum kürzer, sodass sie hier oft um $^2/_3$ Wirbellänge vorspringt. Ihre Breite nimmt auch zu, sodass sie am 5.—7. v. l. am breitesten ist, nie hier schmal wird. Der Grad ihrer seitlichen Richtung wechselt hier aber ziemlich, z. B. F. leo Bl. gegen caracal Bl. Diese etwas wechselnde Richtung und das Auftreten von Eckchen am Caudalrande der zwei letzten diapophysen, z. B. F. domestica 1, serval 8, kann vielleicht Artunterschiede stützen, im übrigen lassen sich Formen mit kurz bleibender diapophyse wie die Procyonidae, Ursidae u. a. oder mit wenig vorspringender, z. B. Proteles 1, Arctictis 1, und nur wenig oder nicht nach unten ragender, z. B. Paradoxurus, Ursidae, Hyaena u. a., oder mit zuletzt deutlich verschmälerter diapophyse, wie Cynaelurus, Hyaena, Canis u. a., ziemlich leicht von Felis unterscheiden, ebenso auch solche Formen, wo sie vom pediculus entspringt, wie Mellivora und Mydaus.

Die anapophyse ist meistens lang und stark und wird erst an den letzten v. l. rudimentär, doch ist sie manchmal auch recht schwach entwickelt, z. B. F. caracal 7, sodass dies kein brauchbares Merkmal ist, wie schon aus den Tabellen ersichtlich sein dürfte. Der schon bei den v. th. l. erwähnte Verbindungsrücken, manchmal auch an den ersten v. l. noch vorhanden, kann auch nur höchstens Arten mit charakterisieren helfen, auch die stets concaven, rostralen Facetten, die in ihrer Richtung etwas wechseln und zuletzt meist stärker nach innen sehen als vorher, bieten nichts besonderes. Die stets vorhandenen metapophysen wechseln sehr in ihrer Stärke und ihrer Höhe, dürften also auch kaum systematischen Wert haben. Dasselbe gilt von den caudalen Gelenken, nur ist hier zu erwähnen, dass sie nur wenig divergieren, am 7. v. l. aber länger werden und in der Regel stark divergieren, bei F. planiceps 9, caracal Bl., aber auch hier wenig, bei F. caracal 7 jedoch stark; sie sind also variabel und systematisch unzuverlässig, ebenso wie die meist vorhandenen Gabelleistchen.

v. s.

(Abbild.: Bl. F. Pl. XI; Mivart: The Cat p. 45 Fig. 22; Taf. I Fig. 4, 4a, 11, 11a.)

Der 1. v. s. ist stets deutlich, oft ziemlich kürzer als der 7. v. l., der 2. und 3. v. s. sind oft fast gleich lang, aber kürzer als der 1. v. s., und dieser ist in der Mehrzahl der Fälle breiter

und niederer als der 7. v. l. Das Verhältnis G. 1,71—2,32, wobei die Mehrzahl unter 2,1 hat, lässt von den meisten Canidae einerseits und den Viverridae, Nasua, Putorius u. a. andererseits unterscheiden, während das Verhältnis H. 1,31—2,37, weil F. pardus 5, 5a unter 1,6, F. leo, tigris und yaguarundi unter 1,8 haben, keine Trennung nach der einen Seite erlaubt, und auf der andern, abgesehen von Ursus mit 5 v. s., am höchsten unter allen Raubtieren ist. Beide Verhältnisse variieren aber, wie aus den Tabellen ersichtlich, in ziemlich grossem Maasse.

Die Endflächen sind meist recht deutlich oval, doch übertrifft manchmal die Breite die Dicke nicht besonders, so rostral z. B. bei F. caracal 7, caudal bei F. yaguarundi 14; die häufig vorhandene Krümmung des sacrum scheint zu variieren, indem es z. B. bei F. catus 2, 2a etwas, bei F. catus 2b nur eben gebogen ist, und nicht mit Geschlechtsunterschieden zusammenhängen, indem z. B. F. lynx 6 ein gerades, F. tigris 4a ein gekrümmtes sacrum besitzt, während beide ♀ sind. Vielleicht für Artcharakterisierung brauchbar ist der Umstand, dass der 2. und 3. v. s. ventral bald nur wenig gewölbt sind, z. B. F. domestica 1, bald sehr stark, z. B. F. concolor 11, wobei der 2. v. s. manchmal eben kantig werden kann, z. B. F. caracal 7, tigrina 13.

Eventuell ist ebenso das Verhalten des can. vert. brauchbar, der rostral stets sehr nieder und kaum gewölbt, caudal aber im Verhältnis viel stärker gewölbt erscheint, und zwar hier bei einigen Formen, z. B. F. domestica 1, serval 8 fast so hoch als breit, in der Regel aber wie bei den meisten Raubtieren viel breiter als hoch. Das Neuraldach am 1. v. s. flach und breit, an den weiteren schmaler und gewölbter, am letzten oft caudalwärts eben ansteigend, bietet nur wenig Besonderes. In seltenen Fällen, z. B. F. serval 8, concolor 11, ist es hinter den rostralen Facetten eingesenkt, was eventuell diese Formen charakterisieren mag, sein Rostralrand ist in der Regel lang und concav, wodurch ein Unterschied von vielen Raubtieren gegeben wäre, manchmal ist er aber nicht sehr lang, z. B. F. planiceps 9, caracal Bl., und der Grad seiner Concavität variiert, er ist z. B. bei F. tigris 4 tief, bei F. tigris Bl. mässig concav. Die for. sacr. dors. sind übrigens stets mittelgross, bei ungenügender Verwachsung, wie bei F. tigris Bl., sogar oft recht gross.

Die proc. spin. sind zwar klein, kleiner als am 7. v. l., aber stets deutlich und völlig getrennt oder nur an der Basis verbunden; der 1. läuft meist spitz zu und ist schwach vorgeneigt, der 2. und 3. stumpf, am Ende verdickt und schwach vorgeneigt oder senkrecht, selten ist der 3., wie bei F. yaguarundi 14, oder sind alle drei, wie bei F. eyra 12, rückgeneigt. Meist sind alle scharfrandig, nur bei F. serval 8 ist der Caudalrand des 3. proc. spin. breit und mit 3 parallelen Leisten versehen. Formen mit verkümmerten proc. spin., wie Ursidae, Procyon 1, Ailurus 1, oder relativ grossen, wie Enhydra 1, oder solche mit eng verbundenen, wie viele Canidae, lassen sich also von Felis unterscheiden, sonst aber sind die meist etwas variablen proc. spin. der v. s. systematisch kaum gut verwertbar.

Sehr auffällig ist die grosse Variabilität der Seitenteile bei Felis. Die rauhe Seitenfläche sieht stets ein wenig nach oben, ihr oft deutlich, oft aber bei derselben Art, z. B. F. catus, nicht gekerbter Rostralrand springt stets nach vorn vor den Wirbelkörper vor, ihr Caudalrand steigt ziemlich steil, ungefähr zur Mitte des 2. v. s. an, die facies auricularis greift in der Regel wenig oder kaum auf den 2. v. s. über, nur bei F. catus etwas mehr. Bald legt sich nun diese Fläche direkt an die Basis der 1. praezygapophyse an, z. B. F. domestica 1, catus 2b, bald ist ihr Dorsalrand nach oben convex und eng mit dem Gelenkfortsatz verwachsen, z. B. F. concolor 11, eyra 12, yaguarundi 14, bald ist er horizontal und durch eine schmale Fläche

davon und von dem 1. for. sacr. dors. getrennt, z. B. F. catus 2, 2a, planiceps 9. Diese schmale Oberfläche ist, wie bei Raubtieren Regel, am 2. und 3. v. s. stets vorhanden, bei einigen Felis aber, z. B. F. domestica 1, catus 2, 2a, eyra 12 am 2. v. s. stark reduziert und so nach aussen geneigt, dass sie ohne Grenze in die Seitenfläche übergeht, was sonst bei Raubtieren nicht vorkommt. Das Caudaleck am 3. v. s. ist stets deutlich entwickelt und ragt nach aussen und meist mässig nach hinten, z. B. F. caracal 7, Bl., seltener stärker nach hinten, z. B. F. domestica 1, tigrina 13, sein Caudalrand ist bald am Wirbelende, bald relativ weit davor, z. B. F. concolor 11, sodass das Eck den Wirbelkörper mehr oder weniger überragt, bei F. concolor 11 jedoch nicht. Ventral ist dieses Eck meist flach gewölbt, manchmal sogar eben kantig, z. B. F. catus 2, caracal 7, meist ist es schlank, selten wie bei F. lynx 6 breit, sein Ende meist spitz oder gerundet, selten abgestutzt, z. B. F. yaguarundi 14, die Ventralseite am 1. v. s. ist übrigens stets deutlich sattelförmig: dies, das stets wohl entwickelte Caudaleck und das geringe Übergreifen der fac. auric. auf den 2. v. s., sind also noch am ersten für Felis charakteristisch. Infolge der verschiedenen Ausbildung der Seitenteile erscheint natürlich das sacrum, von oben gesehen, bald in der Längsrichtung ziemlich gleich breit, z. B. F. caracal Bl., bald deutlich verschmälert, z. B. F. planiceps 9 Taf. I Fig. 4, stets jedoch mässig gestreckt, nie so kurz wie bei Canis oder so breit wie z. B. bei Proteles 1.

Die rostralen Facetten sind meist flach, seltener etwas concav, z. B. F. domestica 1, concolor 11, und sehen in der Regel stark nach innen, die praezygapophysen ragen dementsprechend mehr oder weniger in die Höhe, sie sind von einander meist weit entfernt, bei F. planiceps 9, caracal Bl. aber nicht, wie schon oben bei Besprechung des Neuraldachrandes angedeutet wurde, meist sind sie durch metapophysen ein wenig verstärkt; wo aber, wie bei F. concolor 11, der Dorsalrand des Seitenteiles besonders stark aufgebogen ist, kann dieser sie vertreten. Das variable Verhalten des letzteren zu den praezygapophysen ist ja oben schon beschrieben, es ist hier also nur noch zu erwähnen, dass am 2. und 3. v. s. stets mehr oder minder deutliche proc. obliquo-mamillares vorhanden sind.

Die caudalen Gelenke am 3. v. s. sind stets wohl entwickelt, ihr Divergieren variiert etwas, sodass die Medianränder bald spitz-, bald stumpfwinkelig, bald concav zusammenstossen; es lassen sich also hier kaum irgendwelche Unterschiede von den meisten Raubtieren finden.

v. cd.

(Abbild.: Bl. F. Pl. XI; Taf. 1 Fig. 10.)

Der 1. v. cd. ist in der Regel ungefähr so lang als breit oder wenig länger, seltener breiter als lang, z. B. F. tigris 4a, das etwas variable Verhalten dieses Verhältnisses gestattet kaum irgendwelche systematische Unterscheidung.

Bei dem längsten v. cd., meist dem 9. oder 10., seltener 6.—8., schwankt das Verhältnis I sehr von 2,5 bis 5,25, wobei nur F. lynx 6 unter 3 und nur F. caracal 7, yaguarundi 14 und besonders tigrina 13 über 4 hat. Kurzwirbelige Formen wie Hyaena, Ursidae, Mellivora, Meles u. a. lassen sich darnach wohl trennen, andererseits aber nur extrem gestreckte wie Ailurus 1, Canis vulpes 5a. Auch das Verhältnis K schwankt natürlich sehr stark von 1,4—3,4, wobei nur F. lynx 6 und servalina 10 unter 2 haben, auch hier lassen sich Formen wie Hyaena, Ursidae u. a. einerseits, Ailurus 1 andererseits unterscheiden.

Die rostrale Endfläche des 1. v. cd. ist meist deutlich oval, seltener, z. B. F. eyra 12, tigrina 13, nur etwas; sie steht meist etwas schief zur Axe, selten senkrecht, z. B. F. planiceps 9, yaguarundi 14, später wird sie stets ungefähr kreisförmig und bald senkrecht gestellt, die caudale Endfläche wird langsamer kreisförmig. Die Wirbelkörper werden ventral gewölbter, oft fast kantig, auch dorsal werden sie gewölbt, bei F. lynx 6 allerdings wohl sehr wenig. Die an einigen der ersten v. cd., bei F. pardus 5 schon am 3. v. s., auftretenden schwachen caudalen Höckerchen sind nicht konstant vorhanden, wie aus den Tabellen ersichtlich, die rostralen werden zwar deutlich, aber nie sehr stark, meist bleiben sie knopfförmig, seltener werden sie seitlich etwas platt, wenn sie stärker sind, und zuletzt verschmelzen sie in der Regel zuerst an der Basis, dann ganz. Auf ihre etwas wechselnde Stärke lassen sich kaum gute Artunterschiede gründen.

Der can. vert. ist in der Regel bis 5.—8. v. cd. vorhanden, selten nur bis zum 4. oder bis zum 9. v. cd., das Neuraldach ist am 1. v. cd. flach, der hier wohl entwickelte Neuralbogen wird in sehr wechselnder Art reduziert, meistens auf die bei Raubtieren häufigste, indem der Bogen niederer und schmaler, sein Rostralrand tiefer concav wird, sodass zuletzt durch Verwachsen des ganz engen can. vert. eine caudalwärts ansteigende Kante oder Leiste vorhanden ist, z. B. F. domestica 1, pardus 5, 5a. Manchmal aber reicht hier das reduzierte Dach nicht bis über das Wirbelende, z. B. am 5.—7. v. cd., F. caracal 7, und dies leitet zu den Formen über, bei welchen der kurz gewordene Neuralbogen in der Wirbelmitte schwindet, z. B. F. tigris, lynx 6, was sich sonst bei Raubtieren nur sehr selten findet, bei F. tigrina 13 sind als Reste am 6. und 7. v. cd. zwei parallele, dann verschmelzende Leistchen, ähnlich wie bei manchen Canis vorhanden; es lassen sich darnach also wohl Arten oder auch Gruppen trennen, sonst aber von Felis nur die Formen wie Hyaena, Proteles, Ursidae u. a., bei welchen die Neuralbogenreste sich an die proc. obliquo-mamillares anschliessen.

Der am 1. v. cd. stets wenigstens als kleiner Kamm vorhandene proc. spin. kann höchstens Artmerkmale abgeben, wohl auch von Formen mit relativ starken, z. B. Enhydra 1, oder ganz reduzierten proc. spin., z. B. Ursidae, unterscheiden. Die diapophyse fehlt an den ersten Querfortsätzen oder ist nur als Eckchen oder Spitze an deren Rostralrande angedeutet, als solches dann rostralwärts wandernd, um zuletzt am Wirbelrostralende, das sehr verschieden rasch erreicht wird (siehe Tabellen), als kleines seitliches Eckchen aufzutreten. Dieses ist, selbst wo es am stärksten ist, schwächer als die proc. obliquomamillares, aber länger als die unteren Höcker und wird langsamer rudimentär als die caudalen Querfortsätze, bietet aber im übrigen wohl keine systematischen Anhaltspunkte. Bei F. pardus 5 tritt aber am 8.—15., bei F. pardus 5a nur am 8. und 9. v. cd. darüber noch ein kleines Knöpfchen auf, was wohl diese Art charakterisieren mag.

Der caudale Querfortsatz, am 1.—3. v. cd. ungefähr gleich stark und hier am Ende meist eben aufgebogen, wird dann rasch rudimentär, sodass er ungefähr vom 10. v. cd. an in der Regel nur noch als nach vorn verlaufendes Knöpfchen neben dem Wirbelende angedeutet ist. Sein Caudalrand entspringt nur anfangs nicht ganz hinten, sein Rostralrand nie ganz vorn, und letzterer verläuft stets mehr oder weniger nach hinten aussen, ersterer nicht so stark nach hinten, sodass der Fortsatz spitz zuläuft, was von manchen Raubtieren unterscheiden kann. Er ist mehr oder weniger schlank und platt, ventral öfters gewölbt oder sogar kantig, z. B. F. lynx 6, caracal 7, bald gerade, z. B. F. domestica 1, serval 8, bald rückgebogen, z. B. F.

tigris 4, Bl. F. caracal Bl., seine Richtung und demnach auch der Grad seines Rückragens hinter den Wirbelkörper variiert etwas. Oft verläuft dorsal von dem diapophysen-Spitzchen aus eine Leiste zum Ende des Fortsatzes, z. B. 2. v. cd. F. serval 8, später ist nur deren Ende als Eckchen auf dem des Querfortsatzes vorhanden, sodass dieses eben gabelig erscheint, z. B. 3.—13. v. cd. F. pardus 5, 3.—8. v. cd. F. tigris, was wohl Arten mit charakterisieren mag.

Bei den mindestens bis zum 3., höchstens bis zum 7. v. cd. vorhandenen rostralen Facetten kann eventuell auch ihr früheres oder späteres Verschwinden Arten mit charakterisieren; die praezygapophysen zuerst mehr oder minder vor- und auswärts geneigt, werden bald steiler gestellt, die an ihnen stets vorhandenen metapophysen überragen sie dann meist, manchmal jedoch nicht, z. B. F. lynx 6, caracal 7, bevor sie mit ihnen zu den proc. obliquomamillares verschmelzen, welche nur wenig bis etwas seitlich ragen und stets getrennt bleibend, sehr langsam rudimentär werden, zuletzt dabei oft nicht mehr grösser als die ventralen Höcker, z. B. bei F. caracal 7 schon vom 10. v. cd. an. Es bieten sich hier also kaum Unterschiede von den meisten Raubtieren, ausser von Formen wie die Ursidae.

Wie die Tabellen zeigen, sind die Reste der postzygapophysen meist noch als Gabelende am Neuralbogen vorhanden, verwachsen dann je nach dem Verhalten desselben bald mit dem Wirbelende, z. B. am 7. v. cd. von F. domestica 1 oder ein wenig davor, z. B. F. tigrina 13, oder fehlen an einigen v. cd., z. B. 8. v. cd. F. tigris 4. Später sind dann in der Regel auf dem Wirbelende die in ihrem Verhalten etwas variablen Gabelleistchen, welche zuletzt verschmelzen, vorhanden, irgend welche Besonderheiten sind hier kaum zu bemerken, vielleicht fehlen sie bei F. lynx 6 ganz, so dass hier auch kein durchgreifender Unterschied gegen Formen, bei welchen sie nie entwickelt sind wie Ursus, vorhanden wäre.

Cynaelurus.

(Abbild.: ganzes Skelet (Cynaelurus) Felis jubata Bl. F. Pl. IV.)

Diese Gattung schliesst sich in ihren Wirbeln in jeder Beziehung eng an Felis an, es existieren nur wenig bemerkenswerte Abweichungen, während bekanntlich sonst manche Unterschiede von Felis und z. T. Ähnlichkeiten mit Canidae bestehen, z. B. in den Muskeln (Windle und Parsons: 1898 p. 182—183). Es sollen daher im Folgenden nur die Differenzen von Felis hervorgehoben werden. In der Zahl der Wirbel verhält sie sich wie die langschwänzigen Katzen, die der v. cd. wird übrigens verschieden angegeben 21—26 (Bl. F. p. 48, Flower 1888 p. 73, Giebel in Bronn p. 244, Gray 1862 p. 69), meistens sind es wohl 23—24. In seinen Maassen schliesst sich Cynaelurus den Katzen mit gestreckten Wirbelkörpern an, nicht aber den extremsten, nur im Verhältnis G. gehört es zu diesen.

Um grössere Sicherheit zu gewinnen, habe ich übrigens neben den in den Tabellen verzeichneten zwei Formen noch zwei junge Exemplare Cyn. 1 a (B. z. S. 21193 aus Sennaar) und Cyn. 1 b (B. z. S. A 3963 z. G. aus Afrika) flüchtig mit verglichen, da es auffällig erschien, dass die ersteren in allen Maassverhältnissen sich ganz nahe stehen, in der Entwicklung der anapophysen der v. l. aber stark von einander abweichen, so dass der Gedanke an eine spezifische Verschiedenheit nahe gelegt wurde. Nach meinen Befunden dürften übrigens zum mindesten

Varietäten von Cynaelurus zu unterscheiden sein, wobei die in Bl. F. Pl. IV abgebildete Form eher zu der afrikanischen Abart gehören dürfte, während Blainville F. p. 185 sie als wahrscheinlich aus Indien stammend bezeichnet.

Atlas.

(Abbild.: Bl. F. (jubata) Pl. XI.)

Im Ganzen wie bei Felis; an dem Rostralrande des Neuralbogens, ist stets eine von zwei kleinen Vorsprüngen begrenzte Kerbe vorhanden, der Caudalrand variiert in seiner Form, ein proc. spin. ist nur bei Cyn. 1 angedeutet, der Flügel ist ähnlich wie bei den Felis domestica 1 entwickelt, nur springt er caudal wenig vor, seine Caudalecken sind mehr gerundet und sein deutlich vorspringendes Rostraleck, das nur bei Cyn. Bl. abgestutzt ist, liegt ein wenig seitlicher vom Gelenk. Die rostralen Facetten sind bei Cyn. 1 nicht, bei Cyn. 2 ventral fast verbunden, die Gelenke springen stets deutlich vor und sind von einander nicht weit entfernt. Der can. transv. ist relativ kurz, besonders bemerkenswert ist, dass nur bei Cyn. Bl. ein sehr schmal überbrücktes for. obliquum vorhanden ist, bei allen andern Cynaelurus ist hier eine tiefe unüberbrückte Kerbe, was sie von sämtlichen Raubtieren unterscheidet.

Epistropheus.

(Abbild.: Bl. F. (jubata) Bl. XI; Taf. I Fig. 9.)

Der Körper ist ventral in der Mediane nur etwas eingesenkt. Der deutliche Kamm ist in der Regel vorn ein wenig verdickt, bei Cyn. 1 und Bl. am Caudalende deutlich gegabelt, bei Cyn. 2 aber hier verflacht. Bemerkenswert ist ein anscheinend charakteristischer kleiner Wulst an der Rückseite der rostralen Gelenke, welcher deren Seitenrand parallel herabzieht. Am pediculus ist nur bei Cyn. 1, 1b die bei Felis so häufige Einsenkung zu beobachten, der can. vert. ist übrigens nicht sehr schmal. Der proc. spin. verhält sich im Ganzen wie bei Felis, die Platte ist vorn gerundet, das caudale Ende springt jedoch nur bei Cyn. Bl. hinten spitz vor, sonst ist es stark verbreitert, die Ränder laufen von ihm scharf auf die Seite der postzygapophysen aus, und hinten ist eine grosse rauhe Fläche nach unten hinten sehend entwickelt. Bei Cyn. 1 (Taf. I Fig. 9) ist zugleich oben neben dem Medianende je ein Eckchen vorhanden, so dass eine gewisse Ähnlichkeit mit Hyaena (Bl. H. Pl. IV) entsteht, wobei hyperapophysen fehlen, während diese bei Cyn. 2 und Bl. über den postzygapophysen deutlich entwickelt sind. Die ventrale Wurzel verläuft kaum nach vorn, die diapophyse ist bei Cyn. 1, 1a und Bl. recht kurz, bei Cyn. 1b und 2 aber länger und hier das Ende fast horizontal. Die rostralen Gelenke sind oben ein wenig vom pediculus abgesetzt, schmal und ziemlich hoch.

3.—7. v. c.

(Abbild.: 6. v. c. F. (jubata) Bl. F. Pl. XI)

Der ventrale Kamm ist bei Cyn. 1 deutlich, am 3.—5. v. c. gegabelt, bei Cyn. 2 nur schwach, hier nur am 5. v. c. eben gegabelt. Am Neuralbogen ist wie bei Felis am 3. v. c. stets

ein rostraler Vorsprung, caudal am 3. und 4. v. c. eine tief concave, am 5. v. c. eine flache und undeutlich begrenzte Kerbe vorhanden. Der proc. spin. ist bei Cyn. 2 relativ breiter als bei Cyn. 1 und Bl. Die diapophyse am 3. v. c. nach aussen etwas unten hinten gerichtet, hier und am 4. v. c. mit querovalem Ende, ist bei Cyn. 1 relativ kurz, bei Cyn. 2 länger und schlanker. Die untere Lamelle ist am 3. v. c. fast nur als spitzes Rostraleck entwickelt, dann aber bildet sie eine deutliche vorn stets abgestutzte Platte, an welcher nur bei Cyn. 1 am 5. v. c. ein stumpfwinkeliges Caudaleck vorhanden ist, während sonst der Ventralrand einfach zu dem Ende der diapophyse aufsteigt, am 6. v. c. ist dieser bei Cyn. 1 und Bl. sehr wenig, bei Cyn. 2 deutlich concav, das Caudaleck ragt hier sehr wenig nach hinten.

Die rostralen Facetten sind stets langoval, die metapophysen sind am 3. v. c. hinter den praezygapophysen meist kaum angedeutet, sonst bei Cyn. 2 schwächer als bei Cyn. 1 entwickelt.

v. th.

(Abbild.: 10., 11. v. th. F. jubata Bl. F. Pl. XI.)

Stets ist der 10. v. th. als v. th. i. ausgebildet, nur ist wie bei Felis concolor 11 noch am 11. v. th. eine mit fossa transversa versehene diapophyse vorhanden. Der 1. v. th. ist übrigens bei Cyn. 1 so verkürzt, dass er breiter als lang ist, die v. th. l. sind stets etwas gestreckt. Die 1. rostrale Endfläche steht etwas, die 2. kaum schräg zur Axe, bei Cyn. 1 ist an den v. th. l. ein schwacher Kamm vorhanden, sonst ist nur erwähnenswert, dass die 13. Rippenfacette bei Cyn. 1 b etwas vom Körper abgehoben ist. Am Neuralbogen ist der Rostralrand stets deutlich concav, vom 3. v. th. an sehr eng concav. Der proc. spin. ist zuerst hoch und schlank, jedoch nicht so sehr wie meist bei Felis, er wird bis 3. v. th. noch eben höher und ist an den letzten v. th. v. und auch am v. th. i. recht stark rückgeneigt, besonders bei Cyn. 2, Bl.; einige an den mittleren v. th. v. sind oben manchmal aufgebogen, das Ende ist hier meist eine einfache stumpfe Spitze, nur der etwas breitere proc. spin. des 2. v. th. ist in der Regel abgestutzt, an dem Hinterende der ersten drei proc. spin. ist übrigens meistens eine Platte angedeutet. Am v. th. i. ist ausser bei Cyn. 1 das Ende etwas gabelig, der proc. spin. am 11. v. th. steht immer senkrecht, die weiteren aber sind vorgeneigt, der 13. proc. spin. endlich ist stets ziemlich breit.

Die diapophyse ist bis zum 11. v. th. vorhanden, dann nur am 13. v. th. von Cyn. 2 als rauher Höcker angedeutet. Wie bei Felis sind am Ende der ersten öfters kleine Spitzchen, von welchen sich eines bei Cyn. 1 in die anapophyse überführen lässt. Diese rückt vom 11. v. th. an allmählig an den pediculus, ragt auch am 11. v. th. nur sehr wenig nach aussen und ist bei Cyn. 1 b und 2 zuletzt etwas länger als bei den anderen Exemplaren. Der am 3. v. th. heraustretende Doppelhöcker entwickelt sich normal, die metapophyse ist am 10. v. th. stumpf und etwas nach oben gerichtet, der Verbindungsrücken ist nur bei Cyn. 1 am 11. v. th. noch vorhanden. Die metapophyse ragt am 11. v. th. dick, oben spitz etwas über das Gelenk, dann ist sie in der Regel platt und sehr hoch.

v. l.

(Abbild.: 7. v. l. F. jubata Bl. F. Pl. XI.)

Der 1. v. l. ist gegen den letzten v. th. ziemlich stark verlängert und deutlich gestreckt wie alle weiteren bis auf den 7. v. l., der so lang als der 1. v. l. eben bis etwas gestreckt er-

scheint. Tubercula psoatica sind nur am 1. und 2. v. l. vorhanden, darüber ist aber, oft auch noch an weiteren v. l. ein schwaches kurzes Längsleistchen, das etwas charakteristisch sein dürfte, aber z. B. bei Felis tigrina 13 auch vorhanden ist. Der Kamm ist speziell am 4. v. l. rostral etwas erhöht. Die proc. spin., zuerst breit, werden deutlich schmaler, sind am 1.—3. v. l. vorgeneigt, dann senkrecht, mässig hoch, an den letzten ist der Caudalrand bis zum Ende zweileistig, was ziemlich charakteristisch ist, aber z. B. bei Felis concolor 11 auch zu beobachten ist.

Die diapophyse ist schon am 1. v. l. relativ lang, wird dann ziemlich lang, am 7. wieder etwas kürzer, ragt zuerst nach unten aussen mässig vorn, dann mehr nach vorn und ist zuerst gerade, am 4.—6. v. l. schwach, am 7. deutlich gebogen, bei Cyn. 2 aber hier weniger als bei den andern. Die 7. diapophyse ist stets säbelartig und im Gegensatz zu Felis viel schmaler als die 6., sie ist ziemlich charakteristisch. Auf der 6. ist übrigens stets dorsal in Mitte der Länge ein schwaches Querleistchen. Die anapophyse ist auffälliger Weise bei Cyn. 1, 1b und Bl. schon an den ersten v. l. rudimentär, bei Cyn. 1a ist wenigstens am 1.—3. v. l. eine kleine Spitze, während sie bei Cyn. 2 am 1. v. l. noch stiftförmig so lang als die postzygapophysen rückragt und erst bis zum 4. v. l. reduziert wird, sich also wie bei den meisten Raubtieren verhält. Vielleicht ist hier ein Unterschied der afrikanischen und indischen Form vorhanden.

Die stets vorhandenen metapophysen werden caudalwärts breiter, sie ragen bei Cyn. 1 immer mässig in die Höhe, bei Cyn. 1b, 2 aber nur am 1.—4. v. l., dann immer weniger. Die postzygapophysen divergieren meist mässig, ihre Dorsalseite sieht mehr nach innen als in der Regel bei Felis, am 7. v. l. divergieren sie immer sehr stark.

v. s.

Der 1. v. s. ist viel kürzer als der 7. v. l., die weiteren v. s. noch etwas mehr. Der 2. v. s. ist wie bei manchen Felis ventral etwas kantig, der 3. aber nicht sehr gewölbt. Das Neuraldach zeigt bei allen untersuchten Exemplaren noch Lücken in der Mediane, ist zuletzt flach und, wie manchmal bei Felis, hinter den Facetten eingesenkt, und steigt am 3. caudalwärts etwas an; sein Rostralrand ist concav und sehr lang, die 2. for. sacr. dors. sind grösser als die ersten. Der can. vert. ist vorn nieder und breit, caudal aber so hoch als breit (hier nur bei Cyn. 1, 1b sichtbar). Die weit getrennten proc. spin. stehen ziemlich senkrecht, der 1. und 2. ist halb so hoch als der des 7. v. l., der 3. niederer und am Ende verdickt, zugleich caudal deutlich zweileistig.

Die Seitenteile sind ähnlich wie bei Felis concolor 11 entwickelt, durch sie erscheint das sacrum von oben mässig gestreckt und caudalwärts nicht verschmälert. Am 1. v. s. steht die rauhe Seitenfläche ziemlich senkrecht, ihr Dorsalrand ist hoch aufgebogen und ganz mit den praezygapophysen verwachsen, an dem kaum vorspringenden Rostralrand ist die Kerbe bei Cyn. 1a kaum angedeutet, sonst schwach entwickelt, der Caudalrand steigt steil zum Beginn des 2. v. s., so dass die facies auric. auf den 1. v. s. beschränkt ist, hier nicht bis zum 1. for. sacr. dors. reichend. Die Oberfläche ist am 2. v. s. nur schwach nach aussen geneigt, nur bei Cyn. 1 ist hier eine kleine seitliche Verdickung, sonst verläuft der Seitenrand ziemlich gerade nach hinten, wo dann das Caudaleck ihn seitlich überragt. Dieses ist platt, nicht lang, ragt nach aussen sehr wenig hinten und unten, bei Cyn. 1b aber etwas nach oben, sein Caudalrand entspringt etwas vor dem Wirbelende; bei Felis concolor 11 ragt es übrigens auch nur sehr wenig rückwärts, sonst bei Felis mehr.

Die praezygapophysen des 1. v. s., von einander weit entfernt, ragen mässig in die Höhe, der Dorsalrand des Seitenteils lässt ihren Oberrand noch frei, es sind keine metapophysen daran, die proc. obliquom. sind klein, die postzygapophysen des 3. v. s. stossen an der Basis nicht zusammen und divergieren nur wenig, fast stets sind Gabelleisten vorhanden ähnlich wie bei Felis serval 8.

v. cd.

Die Endflächen stehen stets senkrecht, der ventral gewölbte Körper ist bei Cyn. 1 vom 6., bei Cyn. 2 vom 5. bis etwa 13. v. cd. caudal etwas abgeflacht, dorsal jedoch immer gewölbt, dann ist an weiteren v. cd. meist ein winziges Knöpfchen vorhanden, bei Cyn. 2 am 15. und 17. v. cd. sogar zwei, vielleicht ist dies gegen Felis etwas charakteristisch. Die rostralen Höcker sind schon am 10. v. cd. auf einem Vorsprung, vom 20. an verschmolzen.

Der Neuralbogen wird wie bei vielen Felis reduziert, indem sein Rostralrand tief concav ist und sein Ende etwa vom 6. v. cd. an nicht mehr bis über das Körperende reicht, sodass am 8. v. cd. die postzygapophysen vor diesem aufwachsen. Am 10. v. cd. sind, wie selten bei Felis, als Rest zwei parallele, caudal erhöhte Leistchen vorhanden, dann nur ein Ausläufer der Gabelleiste bis etwa zum 14. v. cd. Der proc. spin. ist schon am 1. v. cd. nur ein Höcker, bei Cyn. 1 caudal schwach zweiteilig.

Die diapophyse ist zuerst als Eck am Querfortsatz angedeutet, fehlt dann und tritt bei Cyn. 1, 1a am 8., Cyn. 2 am 6., Cyn. 2b schon am 5. v. cd. als seitliches Eckchen am Körper auf, stets viel schwächer als die proc. obliquom., wenig grösser als die ventralen Höcker. Der caudale Querfortsatz ist zuerst gerade, es ist auf ihm am 2. und 3. v. cd. eine dorsale Leiste, dann öfters ein Eckchen am Ende, z. B. bei Cyn. 1, vorhanden, wie auch bei manchen Felis.

Die rostralen Facetten bleiben ungefähr bis zum 5. v. cd. erhalten, die metapophysen sind zuerst dick, ragen oft stark seitlich, dann mehr nach oben, die proc. obliquom. vereinen sich ungefähr am 21. v. cd.; die wenig divergierenden postzygapophysen, am 5.—7. v. cd. eine Endgabel bildend, dann aufwachsend, aber erst bis 11. v. cd. an das Wirbelende rückend, wo diese Gabelleistchen am 14. v. cd. verschmelzen, können gegen Felis nichts Charakteristisches bieten.

Cryptoprocta.

(Abbild.: Ganzes Skelet Cryptoprocta ferox, Milne Edwards 1867 Pl. 7.)

Mein Original-Exemplar ist ausgewachsen und macht einen normalen, kräftigen Eindruck, das von Milne Edwards et Grandidier 1867 p. 314 ff. beschriebene und abgebildete Tier war aber erheblich grösser, z. B. Schädellänge 140 gegen 104 mm, Gesamtlänge $1^1/_2$ m gegen 1 m circa, noch grösser ist die Differenz von dem grössten Exemplar des British Museum (Mivart: Aeluroidea 1882 p. 194), das ungefähr 2 m lang sein soll, auch sonst sind Unterschiede vorhanden, indem z. B. diese Autoren (und nach ihnen Flower 1888 p. 73, Giebel in Bronn p. 245 und Mivart: Aeluroidea 1882 p. 464) 29 v. cd. angeben, während ich nur 24 fand. Es wäre also nicht unmöglich, dass hier Arten oder doch Varietäten zu unterscheiden wären.

Die systematische Stellung von Cryptoprocta ist bekanntlich strittig, indem Mivart l. c., Winge (1896 p. 58), Windle and Parsons (1898 p. 183) und andere sie den Viverridae anschliessen, während die erstgenannten Autoren hauptsächlich auf Grund des Baues des Schädels und der Zähne, und neuerdings Filhol (Compte rendu Acad. Sc. de Paris T. 118b p. 1060—1062) auf Grund einer Untersuchung der Eingeweide sie als Vertreter einer besonderen Gruppe den Felidae anschliessen. Wenn nun auch manches, z. B. viele Maassverhältnisse der Wirbel, für die letztere Ansicht spricht, so muss hier doch betont werden, dass in der Hauptsache die Ähnlichkeit mit den Viverridae bei der Wirbelsäule vorherrscht.

Abgesehen von der eben erwähnten verschiedenen Zahl der v. cd. scheint übrigens Crypt. konstant die von mir angegebenen Wirbelzahlen zu zeigen. Im folgenden soll der Kürze halber mein Original-Exemplar als Crypt. 1 von dem der erstgenannten Autoren Crypt. M. E. unterschieden werden.

Atlas.

(Abbild.: Milne Edwards l. c. Pl. 9 Fig. 8.)

Die mässig schmale Spange bietet ebenso wenig Besonderes als der Neuralbogen. Ein sehr deutlich von den Felidae und vielen anderen Raubtieren unterscheidendes Merkmal ist aber, dass das Rostraleck des Flügels ziemlich lateral gelegen ist und nicht vorspringt, sondern stumpfwinkelig, Crypt. M. E., oder gerundet, Crypt. 1, ist, und dass hier die Kerbe wie bei allen Viverridae überbrückt ist; allerdings ist die Brücke, in der Mitte des Rostralrandes entspringend, nur sehr schmal. Im übrigen ist von dem flachen horizontalen Flügel nur zu erwähnen, dass ein caudales Inneneck stets völlig fehlt, während das Ausseneck deutlich spitzwinkelig ist, bei Crypt. 1 ziemlich, bei Crypt. M. E. nur ganz wenig rückragend.

Die rostralen Facetten sind ventral weit getrennt, die Gelenkfortsätze aber dorsal einander ziemlich nahe, stets deutlich vorspringend. Bei den Kanälen endlich ist nur zu bemerken, dass die dorsale Furche bei Crypt. 1 kurz und rostral gut begrenzt, bei Crypt. M. E. aber infolge der Breite der rostralen Brücke ganz kurz ist, und dass der enge can. transv., welcher ganz hinten mündet, fast so lang als die Flügelbasis ist, während das foramen arcus, wenigstens bei Crypt. 1, im can. vert. fast am Eck der caudalen Facette mündet.

Epistropheus.

(Abbild.: Milne Edwards l. c. Pl. 9 Fig. 9.)

Er schliesst sich im Verhältnis A den mässig gestreckten Felis an, während die Viverridae (natürlich mit Ausnahme von Suricata und Arctictis) stets einen gestreckteren Wirbelkörper haben; im Verhältnis B unterscheiden sich beide Familien nicht, Crypt. gehört auch hierin zu den mittleren Formen.

An der Ventralseite des deutlich eingesenkten, caudal gewölbten Körpers ist bei Crypt. 1 nur ein schwacher, bei Crypt. M. E. (l. c. p. 329) ein anscheinend starker Kamm vorhanden, die caudale Endfläche steht etwas schief. Der oben wie meist gradlinig, horizontal begrenzte proc. spin., welcher sich auf dem in seiner Länge und in der Begrenzung des pediculus nicht von Felis zu unterscheidenden Neuralbogen erhebt, besitzt eine ziemlich stark vorspringende und

spitz zulaufende Platte mit fast horizontalem Ventralrand, und ein etwas verdicktes, eben hinter die postzygapophysen rückragendes Caudalende, dessen Caudalrand wie der des Neuraldaches zwar stumpf ist, aber die für Felis gegenüber den Viverridae so charakteristische rauhe Rückfläche nicht besitzt.

Die beiden Wurzeln der diapophyse enden weit hinter dem rostralen Gelenk und umschliessen ein ziemlich enges for. transv., die dorsale ist bei Crypt. M. E. ziemlich schmal, die diapophyse selbst ist lang und schlank und eben gebogen, bei Crypt. 1 nach hinten sehr mässig aussen und etwas unten, bei Crypt. M. E. aber ziemlich stark nach aussen gerichtet, nur bei ersterer spitz zulaufend. Die rostralen Gelenke sind ungefähr dreieckig, dorsal wenig, sonst deutlich abgesetzt. Die postzygapophysen sind dorsal nicht wie bei den Felidae bis zum Lateralrand durch das Ende des Dachrandes verdickt, die hyperapophysen befinden sich an dem letzteren ein wenig oberhalb davon, sodass also die caudale Partie des Neuralbogens gegen die Zugehörigkeit zu den Felidae spricht.

3.—7. v. c.

Wie bei dem Verhältnis A, so auch bei C, unterscheidet sich Crypt. von den hier besonders stark gestreckten Viverridae und schliesst sich ganz den nur etwas gestreckten Felidae an, nach D sind beide Familien nicht zu trennen, doch gehört unsere Gattung auch hier zu den wenig gestreckten Formen im Gegensatz zu der Viverra-Gruppe. Der 7. v. c. ist übrigens nur wenig kürzer als der 3. v. c. und rostral, wie bei Felis Regel, bei Viverridae aber Ausnahme, auch etwas schmäler als der letztere.

Die Endflächen stehen alle deutlich schief zur Axe, ventral fehlt bei Crypt. M. E. (l. c. p. 330) ein Kamm, bei Crypt. 1 ist er wenigstens am 4. v. c. deutlich entwickelt. Das Neuraldach verhält sich wie bei Felis, nur ist sein Seitenrand stets gerade und scharf, wenn auch am 7. v. c. ein wenig stumpfer als vorher, und der Rostralrand, am 3.—5. v. c. etwas concav, besitzt keine Vorsprünge; caudal ist am 3.—5. v. c. eine deutliche, nicht sehr breite Kerbe vorhanden, während später der Rand einfach deutlich concav ist. Der proc. spin., am 3. v. c. bei Crypt. 1 fehlend, bei Crypt. M. E. sehr schwach, wird bis zum 7. v. c. deutlich, läuft spitz zu, ist gerade und wenig vorgeneigt.

Die am 3. v. c. relativ lange diapophyse ragt nach aussen wenig hinten, eben unten, bei Felis hier mehr nach hinten, am 7. v. c. nach aussen eben vorn und unten, ihr Ende ist stets einfach gerundet oder längsoval. Das Rostraleck der unteren Lamelle ist stets schlank und spitz, nie, wie bei Felis Regel ist, abgestutzt, ein Caudaleck ist am 3. und 4. v. c. nicht oder nur ganz schwach entwickelt vorhanden, am 6. v. c. ragt es stark nach hinten, der besonders am 5. und 6. v. c. ziemlich lange Ventralrand ist eben oder nicht concav, bei Felis ist die Lamelle dorsoventral meist höher und das Caudaleck am 6. v. c. nicht so lang. Die rostralen Facetten am 3. v. c. eben oval, werden bis zum 7. deutlich oval, metapophysen sind am 4.—6. v. c. nur als Rauhigkeit angedeutet, bei Felis meist stärker entwickelt, die hyperapophysen sind schon am 3. v. c. neben den postzygapophysen vorhanden und schwinden bis zum 5. v. c.

v. th.

Von den Maassen der Wirbelkörper ist nur zu bemerken, dass der letzte v. th., wie bei den meisten Felidae und Viverridae, ein wenig gestreckt ist. Der 10. v. th. ist in jeder Be-

ziehung als v. th. i. entwickelt, sonst ist von dem Wirbelkörper wie dem Neuralbogen kaum etwas erwähnenswert als dass die 1. rostrale Endfläche etwas schief steht, dass der Rostralrand des letzteren am 1. und 2. v. th. concav ist und dass das Dach an den v. th. l. deutlich gestreckt ist.

Der proc. spin. des 1. v. th. ist zwar bei Crypt. 1 viel höher als am 7. v. c., bei Crypt. M. E. nur etwas, aber nicht sehr hoch und stark, im Verhältnis zur Körperlänge ähnlich wie bei den meisten Viverridae, während Felis in der Regel ein viel höheres Verhältnis hat. Er ist wenig rückgeneigt, bis zum 10. v. th. wird die Rückneigung speziell bei Crypt. 1 sehr stark, die Vorneigung an den v. th. l. ist auch deutlich, also die Antiklinie recht ausgeprägt. Alle proc. spin. der v. th. v. sind schlank, die des 1.—3. v. th. mit einer Platte versehen, derjenige am v. th. i. ist bei Crypt. 1 sehr klein und gabelig, bei Crypt. M. E. deutlich, an den v. th. l. sind sie nicht sehr breit und nicht sehr nieder, und ihr Caudalrand verläuft weit vor dem Dachende.

Die diapophyse und die auf ihr befindlichen Vorsprünge verhalten sich normal, nur sind letztere schon am 3. v. c. am Ende der diapophyse, während sie bei Felis in der Regel allmählich hinausrücken, ein Verbindungsrücken ist nur am 8.—10. v. th. entwickelt. Die anapophyse befindet sich am 10. v. th. schon an der Basis der diapophyse, bietet aber sonst nichts Besonderes. Auch die rostralen Gelenke verhalten sich normal, am 3.—10. sind sie sich aber nie so genähert wie meist bei Felis, die metapophysen ragen nur am 11. und 12. v. th. deutlich in die Höhe und werden zuletzt recht dick; die postzygapophysen sind im Gegensatz zu Felis auch am 3.—9. v. th. noch eben seitlich sichtbar, am 11.—13. v. th. sind sie stark nach aussen gedreht und divergieren etwas.

v. l.

(Abbild.: 7. v. l. Cryptoprocta ferox 1, Taf. I Fig. 12.)

Sowohl der 1. wie der 7. v. l. sind etwas länger als breit, letzterer dabei eben länger als der 1. v. l., der 4.—6. v. l. sind fast gleich lang, das Verhältnis E ist, wie meist bei Felidae und Viverridae, mässig hoch, F. ähnlich wie bei letzteren und einigen, sonst kurzwirbeligen Felis. Die tuberc. psoat. sind relativ stark, der Kamm dagegen nur schwach entwickelt. Der Neuralbogen verhält sich wie bei Felis, die proc. spin. sind bis zum 7. v. l. stets recht deutlich aber nie breit, oben nur kurz abgestutzt, der Caudalrand am 7. zwar stumpf, aber einfach, bei Crypt. M. E. sind alle, bei Crypt. 1 nur der 1. deutlich vorgeneigt, die weiteren nur etwas. Die diapophyse verhält sich ähnlich wie bei Felis, wird aber bis zum 7. v. l. deutlich breiter, sodass ihr Caudalrand hier weit hinten entspringt, sie wird bis zum 6. v. l. ziemlich lang, am 7. ist sie eben kürzer, säbelförmig, weit vorspringend und auch etwas nach unten gerichtet, am Caudalrand durch ein plattes Eck verbreitert. Die zuerst lange anapophyse wird, wie meistens bei Felis, bis zum 6. v. l. rudimentär; die metapophysen sind stets deutlich, zuerst dick, dann etwas platt, ragen aber nur anfangs in die Höhe über die Facetten. Die postzygapophysen, etwas divergierend, am 7. v. l. nur wenig mehr, sind relativ lang, bei Felis in der Regel nicht, ausser am 7. v. l., wo sie aber dann zugleich fast stets stark divergieren.

v. s.

(Abbild.: Cryptoprocta ferox 1, Taf. I Fig. 12.)

Der 1. v. s. ist viel kürzer als der 7. v. l., die folgenden v. s. aber sind kaum kürzer. Im Verhältnis G schliesst sich Crypt. zwar wieder an Felis an, aber nur an die wenigen Formen mit höherer Zahl, welche also den Viverridae am nächsten stehen. Bei H aber steht sie entschieden bei letzteren, indem nur Felis pardus ein ebenso niederes Verhältnis zeigt, während es bei diesen Regel ist. Sonst bietet der eben gebogene Körper, der am 2. und 3. v. s. ventral deutlich gewölbt ist, nichts Bemerkenswertes; der Neuralbogen mit seinem relativ kurzen, ziemlich concaven Rostralrand kann höchstens von der Mehrzahl der Felidae unterscheiden, die for. sacr. dors. sind, wie dort, wohl entwickelt und der can. vert. ist caudal fast so hoch als breit, wie öfters bei Felis der Fall ist.

Etwas charakteristisch sind auch die deutlichen, getrennt stehenden und ziemlich gleich hohen proc. spin, die etwas niederer als die proc. spin. des 7. v. l. sind, ein kurz abgestutztes Ende haben und bei Crypt. 1 ziemlich senkrecht stehen, während sie bei Crypt. M. E. eben vorgeneigt zu sein scheinen. Die Seitenteile besitzen, wie bei allen Viverridae, eine recht deutlich entwickelte, horizontale Oberfläche, wodurch das sacrum, von oben gesehen, mässig breit erscheint, während bei Felidae die Oberfläche am 1. v. s. nicht oder doch nicht so breit entwickelt ist. Der Seitenrand, welcher am 2. v. s. ein deutliches Eck bildet, verläuft etwas unregelmässig nach hinten, wo ein mässig breites, plattes und ziemlich grosses Caudaleck nach hinten aussen ragt, während der Caudalrand deutlich vor dem Wirbelende sich ansetzt. Die rauhe Seitenfläche ist also sowohl von der praezygapophyse wie von dem 1. for. sacr. dors. weit getrennt, sie steht ziemlich senkrecht, ihr etwas vorspringender Rostralrand hat, wie meistens bei den Viverridae, kaum eine Kerbe, sonst ist sie wohl so ziemlich wie bei Felis ausgebildet, auch greift sie, wie dort Regel ist, nur eben ein wenig auf den 2. v. s. über. Die praezygapophysen, mit ganz schwachen metapophysen versehen, ragen frei in die Höhe und sind einander relativ nahe; die proc. obliquomamillares sind ebenso wie die wenig divergierenden, aber sich nicht sehr genäherten postzygapophysen recht deutlich, was wohl mit der starken Entwickelung des Schwanzes zusammenhängt.

v. cd.

Die mittleren v. cd. sind ziemlich stark verlängert, wie es sowohl bei Felidae als bei Viverridae nicht selten der Fall ist. Die Endflächen der ventral und dorsal gewölbten Wirbel stehen immer senkrecht, ventral befindet sich am 11.—13. v. cd. am Caudalende ein nach vorn lang auslaufendes, winziges Knöpfchen, und etwa vom 5. v. cd. an treten hier am Rostralende die zwei Höckerchen auf, welche bis zum 10. so gross als die proc. obliquomamillares werden und erst am 20. v. cd. verschmelzen. Der Neuralbogen wird sehr langsam, lang, nieder und schmal werdend, ähnlich wie bei Felis domestica 1 reduziert, wobei er aber bei Crypt. M. E. am 10. v. cd. nicht ganz bis zum Wirbelende reicht, später ist er nicht mehr angedeutet. Der proc. spin. ist am 1. v. cd. zwar relativ gross, am 2. jedoch schon rudimentär; die diapophyse ist, wie häufig bei Felis, am 1. und 2. v. cd. als Eckchen am Querfortsatz angedeutet, um dann erst am 6. v. cd. fast frei an dem Wirbelkörper aufzutreten, sie ist am 7.—9. v. cd. relativ

gross, vom 10. v. cd. an fast grösser als die proc. obliquom., vom 17. an aber nur eben angedeutet.

Der caudale Rand des Querfortsatzes ist stets ganz hinten, der Rostralrand aber schon am 1. v. cd. nicht ganz vorn, der Fortsatz läuft wie bei Felis gegen sein Ende zu, ragt nach aussen hinten und ist zuerst etwas rückgebogen, anfangs stark, vom 12. an jedoch ganz rudimentär. Die rostralen Facetten sind, wie bei den langschwänzigen Viverridae, länger vorhanden als bei Felis; die proc. obliquom., vom 9. an etwas nach aussen gerichtet, sind relativ klein und bleiben bis zum 22. v. cd. weit getrennt. Die metapophysen und postzygapophysen bieten wie meistens nichts Bemerkenswertes.

Viverridae.

(Abbild.: Ganzes Skelet Viverra civetta Bl. V. Pl. IV, Mangusta (Herpestes) ichneumon Bl. V. Pl. I; Paradoxurus typus Bl. V. Pl. II.)

Um die Beschreibung abzukürzen, werden hier wie im Folgenden sich nahe stehende Formen, so weit ihre Wirbelsäule nicht Besonderheiten aufweist, zusammen besprochen. Es werden hier als Viverridae die Viverra-, Herpestes- und Paradoxurus-Gruppe zusammengefasst.

Zu der ersteren gehören die Genera Genetta, Viverra und Fossa, alle durch z. T. besonders stark gestreckte Wirbel ausgezeichnet (Viverra zibetha 2 ist krankhaft), von der Herpestes-Gruppe untersuchte ich nur Herpestes und Bdeogale, es sind hier die zahlreichen Abweichungen von Herpestes ichneumon 1 und H. ichneumon Bl. auffällig, so dass eine Unterscheidung des letzteren als H. numidicus F. Cuv. nicht unwahrscheinlich ist, auch ist zu beachten, dass H. caffer 2 stets viel gestrecktere Wirbel besitzt als der erstere. Paradoxurus und Nandinia endlich wurden fast nur wegen der Ähnlichkeit ihrer Massverhältnisse zusammengestellt, im übrigen zeigen beide Genera keine besonders nahen Beziehungen zu einander; Nandinia schliesst sich zwar gut an die anderen Viverridae an (Anm.: Auch Winge (1896 p. 52), der die nahen Beziehungen zu Amphictis hervorhebt, erkennt an, dass das Skelet in vielen Punkten den Viverridae gleiche), doch finde ich in der Beschaffenheit der Wirbel keine Stütze für die Ansicht von Carlssohn (1900), dass sie eine Mittelstellung zwischen Viverrinae und Herpestinae einnehme. Meine beiden Originalexemplare zeigen übrigens zwar im Schädel und Gebiss kaum Unterschiede, in der Wirbelsäule z. B. in der Zahl der v. cd. jedoch sehr deutliche, so dass hier vielleicht doch eine Varietät abzutrennen ist. Noch mehr und auch im Gebiss verschieden ist Paradoxurus hermaphrodita 1 von P. typus Bl., so dass letzterer ziemlich sicher als var. niger (Trouessart p. 329) unterschieden werden muss.

Die Wirbelzahl ist bei der Viverra-Gruppe in der Regel dieselbe wie bei den bisher beschriebenen Formen, bei Viverra wechselt wie bei Felis die Lage des v. th. i. zwischen dem 10. und 11. v. th., Viverra civetta soll nach Bl. V. p. 3 aber 14. v. th. 6. v. l. haben, sonstige Ausnahmen sind offenbar auch nicht selten, so besitzt Genetta dongalana 1, eine von Hemprich und Ehrenberg 1835 aufgestellte, in der späteren Litteratur, speziell in Trouessart, aber unbeachtet gebliebene Art, vor dem sacrum einen überzähligen Wirbel, wie im Abschnitte B dieser Arbeit auseinandergesetzt wurde; Gray (1862 p. 71) nennt dafür eine Genetta senegalensis mit nur 6 v. l., Flower

(1888 p. 73) eine G. tigrina mit 2 v. s., was auch bei Viverra zibetha 2 sich findet. Die Zahl der v. cd. schwankt zwischen 22—30, Bl. V. p. 3 und 10 macht hierüber übrigens wiedersprechende Angaben bei V. civetta, welche nach seiner Abbildung wohl 23 v. cd. haben kann, wie Mivart (Aeluroidea 1882 p. 483) angiebt.

In der Herpestes-Gruppe scheinen 14 v. th. 6 v. l. häufiger zu sein als 13 v. th. 7 v. l. (Bl. V. p. 22, 24; Flower 1888 p. 74; Giebel p. 245; Gray 1862 p. 73—75; Mivart: Aeluroidea 1882 p. 483; Pagenstecher 1870 p. 211), Giebel l. c. führt bei einem H. sanguineus sogar 15 v. th. 5 v. l. an; als v. th. i. ist bald der 10. bald der 11. v. th. ausgebildet, am sacrum ist sowohl bei H. ichneumon Bl. V. Pl. IX als bei Bdeogale 1 der 1. v. cd. durch seine Querfortsätze mit dem 3. v. s. verbunden, also eine Art Übergang zu 4 v. s. vorhanden; die Zahl der v. cd. endlich schwankt ähnlich wie bei der ersten Gruppe von 21 zu 31.

Bei Paradoxurus und Nandinia sind wieder 13 v. th., 7 v. l., 3 v. s. und der 10. v. th. als v. th. i. die Regel (Bl. V. p. 17, 26; Flower 1888 p. 73; Giebel p. 245), doch hat Paradoxurus auch oft 14 v. th. 6 v. l. (Gray 1862 p. 80; Mivart Aeluroidea 1882 p. 483), Pagenstecher (1870 p. 21) führt einen P. musanga mit 14 v. th., 7 v. l. und Giebel l. c. auch 4 v. s. an. Die grosse Zahl der v. cd. schwankt in der Regel um 30, doch hat sowohl Nandinia 1 wie P. musanga Flower l. c. nur 25 v. cd.

Atlas.

(Abbild.: Viverra (Genetta) genetta, Mangusta (Herpestes) ichneumon, Paradoxurus typus Bl. V. Pl. IX; bei Bdeogale 1 fehlt leider der atlas.)

Die Breite der ventralen Spange wechselt, sie ist bei G. dongalana 1, H. ichneumon 1 und bei Nandinia sehr gering, in der Viverra-Gruppe stets gering, sonst mässig, bei Paradoxurus und Nandinia ist eine kleine hypapophyse vorhanden. Der Neuralbogen ist bei letzterer kürzer als bei Paradoxurus, bei H. ichneumon Bl. länger als sonst in der Herpestes-Gruppe, sein Rostralrand besitzt häufig eine kleine Mediankerbe, bei Nandinia 1 aber einen spitzen nach oben vorn ragenden Höcker, während ein proc. spin. kaum je angedeutet ist, der Caudalrand ist stets concav, bei Nandinia allerdings nur schwach concav.

Der Flügel ist flach und nie sehr gross, sein Rostraleck springt nur bei der Viverra-Gruppe eben vor, sonst ist es stumpfwinkelig, bei Fossa, Viverra und der Paradoxurus-Gruppe etwas mehr als bei den andern seitlich gelegen; bei diesen etwas innerhalb, sonst meist dicht an ihm führt eine für die Viverridae sehr charakteristische Brücke, die nur bei Paradoxurus mittelbreit, bei G. dongalana 1, genetta Bl. sogar sehr schmal ist, über die Seitenkerbe an die Seite des Gelenkfortsatzes. Der Aussenrand verläuft fast stets sehr wenig nach aussen, das spitze, manchmal etwas gerundete Ausseneck ragt daher fast nur nach hinten vor, ein Inneneck fehlt stets völlig; manchmal ist diese Partie übrigens einfach convex gerundet, z. B. Fossa, Viverra zibetha 2, genetta Bl.

Die rostralen Gelenke sind ventral stets weit getrennt, ihr Rand ist hier meistens etwas nach vorn convex, dorsal ist ihr gegenseitiger Abstand nur bei der Viverra-Gruppe mässig, sonst nicht gross, sie springen hier ausser bei Herpestes ichneumon 1, Bl. deutlich vor.

Der can. transv. mündet stets ganz hinten, er ist nur bei Genetta und Viverra sehr lang, bei Paradoxurus mittellang, sonst nicht lang und ausser bei ersteren rostral durch eine

tiefe Furche fortgesetzt; bei der Paradoxurus-Gruppe erscheint diese wie die dorsale Furche als mehr oder weniger ovale Grube. Das for. arcus mündet im can. vert. in mittlerer Höhe, nur bei Fossa tief unten.

Epistropheus.

(Abbild.: Viverra (Genetta) genetta, Bl. V. Pl. IX; Viverra tangalunga 1, Taf. II Fig. 2, 2a; Mangusta (Herpestes) ichneumon, Paradoxurus typus, Bl. V. Pl. IX.)

Sehen wir hier wie im Folgenden von den Maassen der Wirbel der etwas krankhaften Viverra zibetha 2 ab, so zeichnet sich die Viverra-Gruppe durch die Höhe des Verhältnisses A aus, die nur bei Proteles, wenigen Felis und Canis erreicht wird; bei den anderen Formen ist es allerdings nur mässig hoch, bei Nandinia deutlich niederer als sonst bei den Viverridae, jedoch noch höher als bei Formen wie die Procyonidae und Ursidae. Das Verhältnis B gestattet keine Trennung von den Felidae, es ist bei Bdeogale und Nandinia niederer als bei den anderen Viverridae, bei Genetta felina 2 aber im Gegensatz zu A auch nicht sehr hoch.

Der dens bietet wie fast stets nichts Charakteristisches, die caudale Endfläche steht in der Regel wenig schief, bei Fossa jedoch etwas, der Körper ist hinter den Gelenken etwas bis deutlich eingesenkt und mit langem scharfem Kamme versehen, der selten caudal etwas gegabelt, nur bei H. ichneumon 1 hier verflacht ist. Der pediculus ist mässig, bei der Herpestes-Gruppe nicht lang, sein Rostralrand ist stets etwas concav, sein Caudalrand entspringt bei Paradoxurus und V. genetta Bl. weiter vorn als meistens, seine Basis ist bei der Viverra-Gruppe, z. B. bei G. felina 2 manchmal vom can. transv. aus von einem engen Loch durchbohrt. Der Oberrand des proc. spin. ist bei Viverra und bei H. ichneumon Bl. deutlich, bei G. felina 2 nur eben convex, sonst wie meistens gerade und fast horizontal, rostral aber öfters eben, bei den genannten Formen etwas herabgebogen. Der Ventralrand der deutlich bis stark vorspringenden Platte ist meistens ziemlich horizontal; diese selbst mässig hoch, bei Genetta aber meist nieder, endet ausser bei Fossa, Herpestes, Bdeogale und Nandinia spitz. Caudal ist der Oberrand nur bei H. caffer 2 ein wenig verbreitert, bei Viverra biegt er sich charakteristischer Weise zu dem Dachrand herab, in welchen er bei V. zibetha 2 sich gabelnd verläuft, sonst ist das schmale Caudalende des proc. spin. nicht nieder und ragt als seitlich platte Spitze, bei Bdeogale als Convexität deutlich, besonders bei Herpestes, weniger bei Paradoxurus, nach hinten vor; der Caudalrand ist einfach, meistens scharf, der Dachrand nur etwas stumpf, nur bei Paradoxurus 1 ziemlich stumpf und concav, bei Nandinia und Herpestes ichneumon 1 aber nur wenig concav, eine rauhe Rückfläche fehlt also hier im Gegensatz zu den Felidae.

Die dorsale Wurzel der diapophyse ist meist recht breit, bei Nandinia und manchmal bei Herpestes aber sehr schmal, und bei ersterer nicht ganz hinten am pediculus, die ventrale läuft ausser bei der Herpestes-Gruppe stets bis dicht unter das rostrale Gelenk aus, was wohl diese Gruppen charakterisiert. Die diapophyse variiert in ihrer Länge, sie ist z. B. bei H. caffer 2, Paradoxurus und Nandinia 1 kurz, bei Fossa lang; sie ist in der Viverra-Gruppe an der Basis meist breit und läuft spitz zu, bei V. tangalunga 1 aber bleibt sie breit, nur ihr Ende wird plötzlich spitz. Sie ragt nach hinten wenig bis etwas aussen, bei H. ichneumon 1, Bl. mässig aussen und sehr wenig bis etwas unten, nur bei H. caffer 2 und Bdeogale ziemlich nach unten.

Die rostralen Gelenke sind oben meist ein wenig, seitlich und ventral deutlich abgesetzt, bei Nandinia 1a ist auch eine Grenze gegen den dens zu angedeutet, meist sind sie durch Ab-

rundung der Ecken schräg oval, manchmal aber auch unten breit, z. B. bei V. zibetha 2. Die postzygapophysen sind nur bei Viverra durch die Dachrandecken verdickt, bei Herpestes und Bdeogale aber sitzen auf ihnen die höckerförmigen hyperapophysen, während diese bei der Viverra-Gruppe und Paradoxurus weiter oben am Dachrande als Rückbiegungen sich befinden und bei Nandinia ganz fehlen.

3.—7. v. c.

(Abbild.: 3.—7. v. c. Viverra tangalunga 1, Taf. II Fig. 1; 6. v. c. Viverra (Genetta) genetta, Mangusta (Herpestes) ichneumon, Paradoxurus typus, Bl. V. Pl. IX.)

Das Verhältnis C ist bei der Viverra-Gruppe höher als bei allen andern Landraubtieren, abgesehen von einigen Canidae, in der Herpestes-Gruppe variiert es stark, wie A ist es bei Nandinia am niedrigsten, aber doch noch höher als bei Formen, wie die Procyonidae, Ursidae, Lutrinae oder Cryptoprocta 1. Der 7. v. c. ist zwar deutlich kürzer, aber meist nicht schmaler als der 3. v. c., deshalb ist D niederer als C, bei der Viverra-Gruppe jedoch immer noch höher als sonst bei Raubtieren, und stets viel höher als bei Procyonidae und Ursidae. Die Endflächen stehen mässig schief, die 7. caudale bei Viverra und Genetta allerdings nur wenig, bei Bdeogale nicht, sie ändern ihre Form wie meistens, bei Paradoxurus und Nandinia jedoch bleiben sie queroval, bei letzteren sind am 7. v. c. Rippenfacetten eben angedeutet. Bei diesen ist nur der 7. v. c. ventral etwas gewölbt und der Kamm nur bei Paradoxurus, wie in der Herpestes-Gruppe, am 3.—5. v. c. deutlich entwickelt, bei der Viverra-Gruppe aber ist er stark, auch am 6. und 7. v. c. vorhanden, was selten der Fall ist, bei G. felina 2, V. tangalunga 1 am 6. v. c. caudal, am 7. rostral ein wenig verdickt.

Das Neuraldach schwach vorgeneigt und meist neben dem Seitenrand etwas eingesenkt, am 3. v. c. mässig lang, bis zum 7. kurz, besonders bei der Paradoxurus-Gruppe recht kurz werdend, besitzt am 3.—5. v. c., bei Paradoxurus 1 auch noch am 6. v. c. meist einen geraden, scharfen Seitenrand, bei Bdeogale jedoch nicht. Sein Rostralrand ist meist deutlich concav, bei Viverra, Fossa und in der Regel am 7. v. c. jedoch nur schwach concav, der Caudalrand hat am 3.—5. v. c. in der Regel eine deutliche, mässig breite Kerbe, bei Herpestes aber nur am 3. und 4. v. c., und bei Bdeogale auch hier nur angedeutet, sonst ist er stumpfwinkelig oder concav. Der proc. spin. ist zuerst meist etwas rückgeneigt, später etwas vorgeneigt bis senkrecht, entspringt zuerst oft nicht in ganzer Dachlänge und läuft hier bei Viverra 1, 2 caudal in Gabelleisten aus, ist meist schlank und oben spitz, nicht gross, bei Herpestes caffer 2 recht klein.

Die dorsale Wurzel der diapophyse ist in der Viverra-Gruppe stets recht breit, die ventrale bei Herpestes am 7. v. c. manchmal noch angedeutet, die diapophyse selbst ist meistens mässig lang, bei H. caffer 2 relativ kurz, bei H. ichneumon Bl. am 6., bei der Paradoxurus-Gruppe am 7. v. c. ziemlich lang, ihr Ende meist gerundet oder queroval; sie ragt am 3. v. c. nach aussen hinten mässig bis wenig unten, bei Viverra und Genetta mehr nach hinten als aussen, am 7. v. c. nach aussen wenig, bei Fossa, Nandinia 1a, Herpestes und Bdeogale etwas unten. Das Rostraleck der unteren Lamelle springt meist spitz vor, ist aber oft auch gerundet oder abgestutzt, z. B. 4.—6. v. c. Viverra, Paradoxurus, 3. v. c. H. ichneumon 1, der Ventralrand ist nie sehr lang, gerade oder schwach concav, ein schwaches Caudaleck ist am 3. v. c. nur bei Viverra und der Paradoxurus-Gruppe vorhanden, am 4. und 5. fehlt es aber

nur bei H. ichneumon 1, caffer 2 und am 4. bei Fossa, am 6. ragt es deutlich, bei Nandinia wenig nach hinten vor, die Lamelle ist also nicht stark entwickelt.

Die rostralen Facetten, zuerst mässig bis wenig oval, werden bis zum 7. v. c. in der Paradoxurus-Gruppe nur mässig oval, sonst sehr lang oval bis fast nierenförmig; metapophysen sind nur an den mittleren v. c. bei der Viverra-Gruppe gut entwickelt, sonst sehr schwach, am 3. v. c. hinter den Gelenken nur bei V. tangalunga 1 und Fossa. Die hyperapophysen, auf oder dicht an dem Medianrande der postzygapophysen befindlich, sind bald deutlich, bald, wie bei G. dongalana 1 und bei der Herpestes-Gruppe, recht schwach entwickelt, bei letzterer nur am 3. und 4. v. c.

v. th.

(Abbild.: 1. v. th. Viverra (Genetta) genetta, Mangusta (Herpestes) ichneumon, Paradoxurus typus, Bl. V. Pl. IX.

Wie erwähnt, ist ausser in der Paradoxurus-Gruppe bald der 10., bald der 11. v. th. als v. th. i. entwickelt und es finden sich Übergänge zwischen den beiden Fällen. Der 1. v. th. ist ausser bei Nandinia und H. ichneumon 1 kürzer als der 7. v. c., besonders in der Viverra-Gruppe, und besonders in dieser länger als breit, nur bei Paradoxurus 1 eben breiter als lang. Meist nimmt dann die Länge und zuletzt auch die Breite in normaler Weise zu, bei V. tangalunga 1 aber die erstere, bei G. felina 2 die letztere nicht. Alle hinteren v. th. sind etwas oder doch ein wenig länger als breit, was von vielen Raubtieren unterscheiden lässt. Ausser bei Bdeogale und der Paradoxurus-Gruppe steht die erste rostrale Endfläche etwas schief, nicht selten, besonders in der Viverra-Gruppe, ist ventral am 1. v. th., manchmal auch an den letzten, ein schwacher Kamm vorhanden, die caudale Rippenfacette findet sich oft noch am 10. v. th., und von der rostralen zieht sich am letzten v. th. häufig eine horizontale Leiste nach hinten, z. B. bei Nandinia, Bdeogale. Das Neuraldach verhält sich normal und ist an den v. th. l. gestreckt und horizontal, sein Rostralrand ist am 1. und 2. v. th. bei Genetta und Herpestes kaum concav, sonst schwach bis stark concav oder winkelig.

Der proc. spin. ist am 1. v. th. ausser bei V. zibetha 2 und Paradoxurus viel höher und stärker als am 7. v. c., nur mittelhoch, das Verhältnis L ist ausser bei Fossa niederer als bei den meisten Felis, doch immer noch höher als bei der Mustela-Gruppe. Er ist hier schwach, nur bei H. ichneumon Bl. und Bdeogale etwas rückgeneigt, die Antiklinie ist ausser bei Fossa sehr gut ausgeprägt, wie aus den Tabellen ersichtlich. Am 1. v. th. ist er bei Bdeogale etwas rückgebogen, bei H. ichneumon Bl. caudal mit einer kleinen Platte versehen, die sich auch bei Nandinia an einigen v. th. findet, das Ende ist hier stumpf, später auch manchmal spitz; an den v. th. v. ist er bald schlank, z. B. bei G. dongalana 1, bald relativ breit, so bei V. zibetha 2, am 1. v. th. l. manchmal noch sehr klein, und ganz hinten am Dach, z. B. bei G. felina 2, ein Zeichen des Überganges zum 11. v. th. als v. th. i.; an den v. th. l. ist er nur bei Paradoxurus ziemlich breit, nicht hoch, bei der Herpestes-Gruppe klein.

Die diapophyse ist mit Facette ausser bei G. dongalana 1 und Nandinia am 11. v. th. noch vorhanden, bei G. felina 2 allerdings winzig, bei Viverra ist sie dann noch am 12. bei Bdeogale bis 14. als Höckerchen angedeutet. Der Höcker auf ihr ist am 3. v. th. oft schon ganz am Ende, z. B. G. dongalana 1, Fossa, Paradoxurus-Gruppe, bald einfach, z. B. Genetta, Nandinia 1, bald schon geteilt, z. B. Herpestes-Gruppe, Nandinia 1a. Der rostrale Vorsprung entwickelt sich dann ganz normal, ragt am 10. v. th. bei der Herpestes-Gruppe sehr wenig,

bei Nandinia schon mässig nach oben, am 11. bei Bdeogale etwas. Die anapophyse entwickelt sich bald wie gewöhnlich an den letzten v. th. v., bald z. B. bei Herpestes und der Paradoxurus-Gruppe durch Rückbiegung des Endes des oberen Vorsprunges, sie ragt am 11. oder 12. v. th. meist etwas nach aussen und wird dann sehr lang. Der Verbindungsrücken fehlt ausser in der Viverra-Gruppe an den v. th. l. fast immer und ist auch in dieser nicht konstant entwickelt.

Die rostralen Gelenke verhalten sich stets ganz normal, nur sind sie am 1. v. th. von H. ichneumon Bl. etwas nach unten gerichtet. Sie rücken sich am 3.—10. resp. 11. v. th. sehr nahe, bei der Herpestes-Gruppe sehen ihre Facetten an den v. th. l. stark nach innen. Die metapophysen sind am 1. und 2. v. th. manchmal schwach vorhanden, z. B. bei Fossa, Paradoxurus 1, an den v. th. l. werden sie dick und ragen meist etwas ober die Facetten, am 11. v. th. von Nandinia und H. ichneumon 1 auch ziemlich seitlich, wobei bei letzterem ihr Rostralrand zur diapophyse herabläuft, eine Andeutung des bisherigen Zusammenhangs mit dieser. Die postzygapophysen werden an den v. th. v. ganz rudimentär, an den v. th. l. sind sie oft stark nach aussen gedreht, z. B. Herpestes-Gruppe, hier bald sich sehr nahe, z. B. Bdeogale, bald etwas divergierend, z. B. Herpestes, Nandinia.

v. l.

(Abbild: 7. v. l. Viverra (Genetta) genetta, Bl. V. Pl. IX; 7. v. l. Genetta dongalana 1, Taf. II Fig. 5; 6. v. l. Bdeogale puisa 1, Taf. II Fig. 3; 7. v. l. Nandinia binotata 1a, Taf. II Fig. 12).

Der 1. v. l. ist selten, z. B. bei Paradoxurus 1, nicht länger als der letzte v. th. Die Länge nimmt dann bis zum drittletzten oder vorletzten, die Breite fast stets bis zum letzten v. l. zu, bei jenem ist übrigens der 3.—6. v. l. fast gleich lang. Der 1. v. l. ist ausser bei der ja krankhaften V. zibetha 2 stets deutlich länger als breit, das Verhältnis E ist besonders in der Viverra-Gruppe so hoch, dass es nur bei einigen Mustelinae erreicht und nur bei Ictis übertroffen wird, bei H. ichneumon 1 aber ist es relativ nieder, bei Paradoxurus 1 im Gegensatz zu A und D niederer als bei Nandinia, nach F. lassen sich nur wenige Formen, wie Cynaelurus, Cercoleptes, Ailurus einerseits, Hyaena, Proteles, Mellivora andererseits unterscheiden. Der letzte v. l. ist nur bei Nandinia 1 eben kürzer als der 1. v. l. und charakteristischer Weise meist etwas bis deutlich gestreckt. Ein Kamm ist nur bei H. caffer 2 und in der Regel bei der Viverra-Gruppe vorhanden, am 3. v. th. meist rostral ein wenig erhöht, die tuberc. psoatica sind manchmal, z. B. bei Bdeogale kaum entwickelt. Das Neuraldach ist auch am letzten v. l. etwas, bei der Viverra-Gruppe deutlich gestreckt. Die proc. spin. wechseln in Form, Grösse und Richtung, sie sind z. B. bei H. caffer 2 alle sehr breit und nieder, bei Paradoxurus breit, bei H. ichneumon 1, Bl. schlank, bei Fossa 1 schlank und hoch, bei V. genetta Bl. ist der letzte sehr nieder. Meist werden sie bis fast zum letzten höher und oft steiler gestellt, z. B. G. dongalana 1, Paradoxurus, oft aber zuletzt mehr vorgeneigt, z. B. Bdeogale, H. ichneumon oder alle sind wenig, z. B. V. civetta Bl. V. Pl. II, oder ziemlich, z. B. Fossa vorgeneigt. Das Ende zuerst abgestutzt, wird zuletzt meist gerundet oder spitz, bei der Herpestes-Gruppe aber bleibt es meist abgestutzt, der Caudalrand ist fast stets ganz scharf.

Die diapophyse zuerst unter, dann an der Basis des pediculus entspringend, ist am 1. v. l. meist nicht ganz vorn, ihr Caudalrand setzt sich bei der Viverra-Gruppe stets vor dem des pediculus an, bei Paradoxurus und der Herpestes-Gruppe verläuft er aber oft in den Ventralrand der anapophyse, z. B. 1.—5. v. l. H. ichneumon Bl., sie ist zuerst ausser bei V. tanga-

lunga 1 schmal und wird bis zuletzt breiter, bei H. ichneumon 1, Bl. am 1. relativ lang sonst klein und wird länger, aber nie sehr lang, besonders bei Bdeogale nicht, bei Nandinia bleibt sie am 5.—7. v. l. ungefähr gleich lang, bei Felidae und Canidae wird sie meist länger. Zuletzt wird sie stets etwas und nur bei der Viverra-Gruppe stark in das Rostraleck vorgebogen und ihr Caudaleck abgerundet, doch sind am 6. und 7. v. l. öfters Eckchen am Caudalrande, z. B. bei H. ichneumon 1, Bl. nahe am Ende, bei Bdeogale mehr an der Basis. Sie ragt zuerst wenig, dann meist nur etwas nach vorn, nur in der Viverra-Gruppe stärker, bei der Paradoxurus-Gruppe ragt sie zuletzt mehr nach aussen als vorn, meist ragt sie etwas bis deutlich nach unten z. B. Herpestes, höchstens etwas bei Bdeogale, Nandinia, selten wenig, z. B. Paradoxurus 1, 7. v. l. V. genetta Bl. Die anapophyse ist stets recht gut entwickelt, in der Viverra-Gruppe ist übrigens am 1. v. l. öfters noch ein Verbindungsrücken angedeutet.

Die metapophysen, zuerst wohl entwickelt, zuletzt meist rudimentär, gewähren keine systematischen Anhaltspunkte. Die postzygapophysen divergieren bei Bdeogale, Paradoxurus 1 wenig, bei Fossa deutlich, sonst etwas, sie werden am letzten v. l. in der Viverra-Gruppe zwar länger und von einander weiter entfernt, aber ihr gegenseitiger Abstand ist auch hier nicht gross, besonders bei Bdeogale, was von den meisten Felidae unterscheiden lässt.

v. s.

Abbild.: Viverra (Genetta) genetta, Bl. V. Pl. IX; Genetta dongalana 1, Taf. II Fig. 4, 4a; Fossa fossa 1, Taf. II Fig. 13; Mangusta (Herpestes) ichneumon, Bl. V. Pl. IX; Nandinia binotata 1a, Taf. II Fig. 11).

Da der überzählige Wirbel am Rostralende des sacrum von G. dongalana 1 schon im Abschnitte B dieser Abhandlung (p. 77) kurz beschrieben wurde, soll er hier nicht weiter berücksichtigt werden; im Übrigen sind ja fast stets nur 3. v. s. vorhanden, von welchen der 1. meist breiter und ausser bei H. ichneumon 1 etwas bis deutlich kürzer als der letzte v. l. ist, während die weiteren meist wenig kürzer werden. Bei Bdeogale ist aber der 3. wieder so lang als der 1., bei Nandinia der 2. und 3. unter sich gleich lang. In den Verhältnissen G und H unterscheiden sich die drei Gruppen nicht von einander, nur in letzterem die Herpestes- und Paradoxurus-Gruppe und in beiden steht Paradoxurus wieder über Nandinia. Nur das erstere lässt eben von Formen, wie Felis, Cryptoprocta 1, Mustela, deutlich von vielen andern, wie Hyaena, Proteles, Canidae unterscheiden, H weniger deutlich von den letzteren. Der Körper ist nur bei Bdeogale und Paradoxurus 1 ein wenig gebogen, ventral am 1. v. s. nur bei der hier ja anormalen G. dongalana 1 gewölbt, am 2. und 3. aber meist deutlich, nur bei Bdeogale sehr wenig. Der Rostralrand des normalen Neuraldaches ist stets nicht lang, meist mässig concav, bei G. dongalana 1, felina 2, H. ichneumon 1, Bl. und Bdeogale aber nur ganz wenig. Der can. vert. ist rostral meistens breit und nieder, caudal zwar mehr gewölbt, aber auch breiter als hoch.

Die proc. spin. sind zwar deutlich niederer als am letzten v. l., aber nicht sehr klein, meistens isoliert, manchmal aber, z. B. Bdeogale, am 1. und 2. v. s. bei V. tangalunga 1, am 2. und 3. v. s. bei Herpestes etwas verbunden. Oft stehen alle ziemlich senkrecht, oft etwas vorgeneigt, z. B. Bdeogale oder nur z. T. vorgeneigt, z. B. am 1. v. s. Herpestes. Fossa, Nandinia 1a, 3. v. s. Paradoxurus 1 oder sogar rückgeneigt, z. B. 1. v. s. Paradoxurus 1, 2. und 3. v. s. V. civetta Bl. V. Pl. IV, so dass höchstens Arten sich darnach unterscheiden lassen.

Die horizontale Oberfläche der Seitenteile ist stets wohl entwickelt, bei der Herpestes-Gruppe ziemlich breit; ihr Seitenrand in der Paradoxurus-Gruppe am 1. v. s. eben dorsal convex, vom 2. v. s. an ausser bei Bdeogale scharf, läuft meist nur nach hinten, am 1. v. s. manchmal ein wenig nach innen, später nur bei Fossa und Nandinia, am 2. v. s. bildet er ausser bei der Viverra-Gruppe eine schwache seitliche Convexität. Das sacrum erscheint so von oben gesehen nur bei der Viverra-Gruppe mässig gestreckt, sonst relativ breit und nur bei Fossa und Nandinia caudalwärts ein wenig verschmälert. Das platte Caudaleck ist bald sehr breit, z. B. G. felina 2, Herpestes-Gruppe, Paradoxurus, bald relativ schmal, z. B. G. dongalana 1 und endet bald breit gerundet oder abgestutzt, z. B. G. dongalana 1, Nandinia, bald spitz oder stumpf zulaufend, z. B. H. caffer 2, Paradoxurus 1, verbindet sich bei der Herpestes-Gruppe meist mit dem Rostraleck des Querfortsatzes des 1. v. cd. und hat seinen Caudalrand öfters, z. B. bei Bdeogale, Nandinia 1, dicht am Wirbelende. Es ragt bald sehr deutlich seitlich vor, so bei Nandinia und der Viverra-Gruppe, bald nur etwas bei Paradoxurus, bald kaum in der Herpestes-Gruppe, meist ragt es etwas bis mässig nach hinten, in der Viverra-Gruppe oft wenig, so dass darnach die Gruppen sich unterscheiden lassen. Die steil stehende, nie lange rauhe Seitenfläche ist ausser bei Bdeogale fast ganz auf den 1. v. s. beschränkt, nur bei dieser läuft ihr Caudalrand fast bis zum Ende des 2. v. s., stets ist sie weit von den praezygapophysen und dem 1. for. sacr. d. getrennt, und nur bei Bdeogale reicht die facies auric. deutlich auf den 2. v. s. Ihr Rostral- und Ventralrand ist meist einfach convex, ersterer springt bei der Herpestes-Gruppe kaum vor, letzterer hat bei G. felina 2 eine deutliche Kerbe, der Caudalrand steigt meist ganz steil an.

Die frei aufragenden praezygapophysen sind von einander nur recht mässig oder nicht weit entfernt, was von den meisten Felidae und Canidae unterscheidet, metapophysen fehlen oft oder sind nur schwach, z. B. Paradoxurus-Gruppe, die proc. obliquomam. sind fast stets deutlich ebenso wie die postzygapophysen, welche meist einen spitzen Winkel oder eine enge Concavität mit einander umschliessen, nur bei V. genetta Bl. ist letztere nicht eng.

v. cd.

(Abbild.: 1.—4. v. cd. Viverra (Genetta) genetta, 1.—5. v. cd. Mangusta (Herpestes) ichneumon, Bl. V. Pl. IX; 1.—7. v. cd. Nandinia binotata 1a, Taf. II Fig. 10).

Der 1. v. cd. ist normaler Weise bei den Viverridae eben bis etwas länger als breit, die Verhältnisse I und K, ziemlich variabel, sind nur mittelhoch, bei dem langschwänzigen Paradoxurus bezeichnender Weise nicht hoch. Die erste rostrale Endfläche steht nur manchmal ein wenig schief, z. B. bei Paradoxurus 1, die Körper werden bald cylindrisch, ventral meist eben kantig, die rostralen Höckerchen sind nur an einigen v. cd. von G. dongalana 1, V. zibetha 2 mässig stark, bei Bdeogale aber meist recht schwach, sonst deutlich entwickelt. Der Neuralbogen wird stets schmal, lang und nieder werdend, wie bei Felis domestica 1, aber sehr langsam reduziert. Der proc. spin. ist zuerst meist in der Mitte des Daches, senkrecht und deutlich, wird aber bald rudimentär, bei Bdeogale, Paradoxurus 1 ist er schon am 1. nur ein kleiner Kamm und bei Viverra und Paradoxurus Bl. V. Pl. II schon hier hinten auf dem Dach.

Die seitlichen Fortsätze variieren, so ist die diapophyse zuerst meist als Eckchen oder Spitzchen rostral am Querfortsatz und rückt von da, allerdings dabei oft ganz rudimentär

werdend, an dessen Basis und neben das Wirbelende, z. B. Herpestes, Nandinia 1, manchmal aber, z. B. bei V. zibetha 2, Fossa, Nandinia 1a, schnürt sie sich etwa am 5.—7. v. cd. als rostrale Hälfte des breit abgestutzten Fortsatzes ab, in diesem Falle relativ stark und bis weit hinten erkennbar. Der caudale Querfortsatz ist zuerst meistens nicht breit, gegen sein Ende verschmälert und etwas nach hinten gerichtet, bei Genetta ist er zwar schmal, am Ende aber nicht verschmälert und bei G. felina 2 nur sehr wenig nach hinten gerichtet, bei der Herpestes-Gruppe, ausser bei H. caffer 2 und bei Nandinia 1a, jedoch breit und am Ende abgestutzt, wenig bis kaum rückragend, nur das Caudaleck ist hier spitz nach hinten ausgezogen. Dann wird er bald breit und abgestutzt, z. B. bei Fossa, bald schmal und etwas rückragend, z. B. Herpestes ichneumon, bald bleibt er breit, z. B. Nandinia 1a. Beide Formen von Nandinia sind hier also recht verschieden. Für Herpestes scheint übrigens ein nahe am Caudaleck des Fortsatzes am 1. bis etwa 15. v. cd. nach hinten ragendes Spitzchen charakteristisch zu sein, bei der Viverra-Gruppe ist das Ende am 3.—5. v. cd. eben herabgebogen, oben auf ihm ist manchmal ein Eckchen vorhanden.

Die rostralen Facetten bleiben ausser bei G. dongalana 1 ziemlich lange erhalten, die metapophysen sind hier stets gerundet und dann abgestutzt vorhanden, die proc. obliquom. sind nie gross, doch stärker als die unteren Höcker und bis weit hinten getrennt erkennbar. Die Rudimente der postzygapophysen, allmählig am Wirbelkörper festwachsend, bilden meistens eine kleine Gabelleiste, bei H. ichneumon 1 und Bdeogale verschmelzen sie aber sogleich zu einem Höckerchen.

Suricata.

Diese Form, welche hauptsächlich Herpestes nahe steht, unterscheidet sich von diesem und allen Viverridae sehr stark durch die Kürze ihrer Wirbelkörper. Die normale Zahl der Glieder in den einzelnen Regionen ist offenbar 14 v. th. 6 v. l. 3 v. s. 20 oder 22 v. cd. (Bl. V. p. 28; Flower 1888 p. 74; Giebel in Bronn p. 245; Gray 1862 p. 78; Mivart: Aeluroidea 1882 p. 483); bei meinem Original-Exemplar ist jedoch der 1. v. s. noch als v. l. ausgebildet (siehe Bp. p. 77!) und Flower l. c. erwähnt ein Exemplar mit einem überzähligen v. th.

Atlas.

(Abbild.: Suricata tetradactyla 1, Taf. II Fig. 8).

Die ventrale Spange ist sehr schmal und gewölbt, der Neuralbogen ziemlich kurz, sein Caudalrand gerade. Der kleine Flügel, eben nach hinten aussen geneigt, ist ungefähr rechteckig, indem sein fast rechtwinkeliges Rostraleck ziemlich weit seitlich liegt, wobei innerhalb davon eine breite Brücke vorhanden ist, der Aussenrand kaum nach aussen verläuft und neben dem Eingang des can. transv. ein kleines rechtwinkeliges Inneneck, welches sonst den Viverridae fehlt, sich vorfindet, so dass auch das Ausseneck fast rechtwinkelig wird.

Die rostralen Gelenke sind ventral weit getrennt, ihr Rand verläuft hier allmählig in den der Spange, dorsal springen die Gelenke deutlich vor und sind von einander weiter entfernt als sonst bei den Viverridae. Der can. transv. ist so lang, dass die tiefe ventrale Furche nur

als runde Vertiefung erscheint, ähnlich auch die dorsale Furche, die rostrale Brücke aber ist im Gegensatz zur lateralen ziemlich schmal, das winzige for. arcus ist nur links vorhanden.

Epistropheus.

(Abbild.: Suricata tetradactyla 1, Taf. II Fig. 7.)

Der kurze Körper unterscheidet sich im Verhältnis A deutlich von allen Viverridae, Canidae etc. und schliesst sich Formen, wie Felis pardus, Nasua oder Lutra an, in B aber den andern Viverridae. Die caudale Endfläche ist deutlich schief, der Körper ventral nur sehr wenig eingesenkt und eben gewölbt, der schwache Kamm am Ende dreigabelig. Die Kürze des Körpers prägt sich auch sehr in der des pediculus aus, dessen Caudalrand höher als meistens ist.

Der hohe proc. spin., etwas demjenigen von Mangusta ichneumon Bl. V. Pl. IX ähnlich, besitzt einen caudalwärts ansteigenden Oberrand, der vorn plötzlich herabgebogen ist, um die hohe, wenig vorspringende, vorn gerundete Platte zu begrenzen. Das Caudalende springt als sehr deutliche unverdickte Spitze hinten vor, der Caudalrand ist ganz scharf, auch der concave Dachrand ist nicht stumpf. Die dorsale Wurzel der diapophyse ist schmal, die ventrale läuft bis dicht unter das Gelenk aus, was in der Herpestes-Gruppe nicht der Fall ist, die kleine diapophyse, spitz zulaufend, ragt nach aussen hinten etwas unten. Die rostralen, oben nicht schmalen Gelenke mit gerundeten Ecken sind dorsal nicht, ventral im Gegensatz zu den Viverridae nur sehr wenig abgesetzt. Die postzygapophysen sind wie bei Herpestes nur durch die hyperapophysen verdickt.

3.—7. v. c.

Der 3. wie der 7. deutlich kürzere und schmalere v. c. ist ähnlich wie bei manchen Felis ungefähr so lang als breit. Das Verhältnis C und D unterscheidet also deutlich von Viverridae etc. einerseits, wie Ursidae, Gulo, Mydaus etc. andererseits. Die Endflächen ändern wie meist ihre Form, die 7. caudale ist nur wenig schief, ventral ist stets ein schwacher Kamm vorhanden. Das Neuraldach ist etwas vorgeneigt, schon am 3. v. c. kurz, am 7. noch kürzer, hier also sehr kurz, sein Seitenrand ist nur am 3. und 4. v. c. gerade und scharf, sein Rostralrand stets gerade, der Caudalrand ohne Kerbe schwach concav und am 7. v. c. fast gerade.

Der proc. spin., stets die ganze Dachlänge einnehmend, wird aus einer Leiste am 3. v. c. zu einem kleinen, fast senkrechten, oben stumpfen Fortsatz am 7. v. c. Die dorsale Wurzel der diapophyse ist natürlich wie der pediculus stets kurz, die ventrale ist wie bei Herpestes am 7. v. c. noch angedeutet. Die diapophyse ragt am 3. v. c. mit stumpfem Ende nach aussen mässig hinten unten, am 7. v. c. mit senkrecht ovalem Ende nach aussen etwas unten. Die untere Lamelle hat am 3. v. c. eine relativ breite rostrale Spitze, am 4., 5. v. c. jedoch ist ihr Rostraleck stark abgestutzt und am 6. gerundet, ihr kurzer Ventralrand ist gerade, am 6. sogar schwach convex, ihr Caudaleck, am 4. und 5. v. c. nur angedeutet ragt am 6. spitz rückwärts. Die Lamelle ist so stets kurz und ragt nie tief nach unten. Die metapophysen und hyperapophysen sind, wie manchmal in der Herpestes-Gruppe, nur sehr schwach entwickelt, letztere nur rechts am 3. v. c. deutlich.

v. th.

Der 11. v. th. ist als Übergangswirbel ausgebildet. Der 1. v. th. ist eben länger als der 7. v. c., die letzten sind deutlich länger, der 14. so lang als breit, bei Viverridae allerdings meist gestreckt, jedoch bei Nandinia 1a auch kaum. Die rostrale Endfläche des 1. v. th. steht wohl senkrecht, sonst ist nur erwähnenswert, dass das Neuraldach vom 12. v. th. an rostral sich hebt und an den v. th. l. nur wenig gestreckt ist, während sein Rostralrand am 1. und 2. v. th. ein wenig stumpfwinkelig ist.

Der proc. spin. des 1. v. th. ist zwar doppelt so hoch als der kleine des 7. v. c., aber nicht sehr hoch, das Verhältnis L ist jedoch in Folge der Kürze des Wirbelkörpers ziemlich hoch wie bei manchen Felis und übertrifft so das aller Viverridae und sehr vieler anderer Raubtiere. Er ist wenig rückgeneigt, die Antiklinie ist recht deutlich ausgebildet. An den v. th. v. sind alle proc. spin. schlank mit stumpfem Ende, caudal zuerst mit nur angedeuteter Platte versehen, am 12. ist nur ein niederer Kamm, die weiteren sind klein, breit, abgestutzt und caudal unten zweileistig. Die diapophyse ist am 12. v. th. nur als winziges Höckerchen angedeutet, auf ihrem Ende befindet sich am 3. v. th. der Doppelhöcker, dessen rostraler Vorsprung bis zum 10. spitz ist und erst am 11. v. th. stumpf mässig nach oben ragt. Die Verbindung mit der anapophyse, welche sich aus dem Ende des oberen Höckers entwickelt, existiert nur bis hierher; die anapophyse, an den v. th. l. stiftförmig, ragt am 12. und 13. v. th. etwas nach aussen.

Die rostralen Gelenke verhalten sich normal, die metapophysen sind am 2. v. th. deutlich und bilden an den v. th. l. nicht hochragende Verdickungen, während sie sonst am 2. v. th. kaum entwickelt und an den letzten v. th. hochragend sind. Die postzygapophysen werden an den v. th. v. ganz rudimentär, an den v. th. l. sind sie sich nahe und ihre Oberfläche sieht weniger als sonst meist der Fall ist, nach innen.

v. l.

(Abbild.: 6. v. l. Suricata tetradactyla 1, Taf. II Fig. 6.)

Der 1. v. l. ist wie sonst bei den Viverridae länger als breit, jedoch nur recht wenig, die Länge nimmt nur bis zum 4. v. l. zu, der 4. bis 6. ist nämlich gleich lang, der 7. fast so kurz als der 1. v. l. Das Verhältnis F ist ganz wie bei den Viverridae, E aber niederer als selbst bei Herpestes ichneumon 1, ähnlich wie bei einigen Felis-Arten, jedoch noch deutlich höher als bei Hyaena und Ursus. Der 7. v. l. ist deutlich breiter als lang, wie manchmal bei Felis, nie aber bei den Viverridae, doch ist ja dieser Wirbel, wie eingangs erwähnt, überzählig, eigentlich ein frei gebliebener 1. v. s. Ein Kamm fehlt ganz, auch die tuberc. psoat. sind rudimentär. Das Neuraldach ist nur wenig gestreckt, die proc. spin. klein und breit, sind am letzten v. l. viel schmaler und eben höher, alle abgestutzt, die ersten am Ende und am Caudalrande mit angedeuteter Gabelung versehen, ähnlich wie am letzten v. l. von Cynaelurus, vielleicht ist dies charakteristisch, der Caudalrand der letzten proc. spin. ist aber wieder scharf und einfach. Die ersten sind sehr deutlich, der 7. nur noch deutlich vorgeneigt.

Die 1. diapophyse ist kurz, sie wird bis zum 6. v. l. länger, aber nie lang, sie ist zuerst schmal, später aber breit, daher am 5.—7. v. l. so breit als der pediculus lang ist. Sie ragt zuerst nach aussen eben unten kaum vorn, dann deutlich nach unten aber nur wenig nach vorn und bleibt dabei gerade, während nur das Rostraleck am 2.—7. v. l. spitz etwas vorspringt,

was von allen Viverridae unterscheidet, wo die diapophyse nie so stark nach unten ragt und zuletzt stets wenigstens etwas vorgebogen ist. Das Caudaleck ist stumpfwinkelig, nur am 6. und 7. v. l. gerundet, die 7. diapophyse legt sich caudal übrigens dicht an den Seitenteil des sacrum an. Die anapophyse ist zwar stets nur stiftförmig, aber lang und wohl entwickelt.

Die metapophysen, zuerst deutlich, am 6. und 7. v. l. fehlend, sind gerundet und ragen kaum in die Höhe, die postzygapophysen bleiben sich stets nahe, auch an den letzten v. l., ihre Oberfläche sieht kaum nach innen.

v. s.

Der 1. und 2. v. s. ist gleich lang, ersterer eben kürzer und schmaler als der 7. v. l., die Verhältnisse G und H, natürlich mit denjenigen von Formen mit 3. v. s. nicht vergleichbar sind niederer als bei Zorilla libyca 1 und bei der (krankhaften) Viverra zibetha 2 und ziemlich verschieden von denjenigen bei Otocyon megalotis 1. Der Körper ist fast gerade, der 1. ventral wie gewöhnlich flach, der 2. ziemlich gewölbt. Der Rostralrand des Daches ist wie bei den Viverridae relativ kurz, die beiden eben verbundenen proc. spin. stehen senkrecht und sind recht nieder, also kleiner als sonst bei den Viverridae. Die Oberfläche des Seitenteiles ist aber ganz wie bei diesen entwickelt, der Seitenrand am 2. v. s. seitlich convex, dann scharf, läuft nicht nach innen, so dass das sacrum caudalwärts nicht verschmälert erscheint. Am 2. v. s. ist ein ziemlich langes, spitz zulaufendes Caudaleck, das nach hinten wenig aussen ragt, wie ja auch in der Herpestes-Gruppe das Caudaleck seitlich kaum vorspringt. Der bei meinem Original-Exemplar schlecht sichtbare Rostralrand der rauhen Seitenfläche springt vor, ihr Caudalrand steigt mässig steil zum Beginn des 2. v. s. Diese und die facies auric. verhält sich also wohl wie bei fast allen Viverridae.

Die praezygapophysen, in geringem Abstand von einander, ragen nur wenig in die Höhe, die proc. obliquom. sind gerundet, die postzygapophysen divergieren etwas und stossen spitzwinkelig zusammen.

v. cd.

Der 1. v. cd. ist deutlich breiter als lang, was bei den normalen Viverridae nicht der Fall ist und der längste schliesst sich in seinen Verhältnissen an Arctictis an und ist weniger gestreckt als bei den normalen Viverridae (ausser Viverra zibetha 2). Die Wirbelkörper werden bald stark gewölbt, ventral vom 9. an fast kantig, hier sind caudal zuerst zwei, vom 8.—14. v. cd. nur ein Höckerchen. Die rostralen Höcker werden stark, sind am 9. und 10. mit den chevrons zu einem Ring verwachsen, dann zu spitzen Vorsprüngen. Der Neuralbogen wird wie bei allen Viverridae reduziert, sein Rostralrand wird aber dabei nie tief concav und sein Rudiment ist als Kante bis etwa zum 18. v. cd. noch erkennbar. Der proc. spin. ist schon am 1. v. cd. nur ein recht kleiner Kamm, dann aber noch länger angedeutet. Die diapophyse ist zuerst wie bei Viverra zibetha 2 und Nandinia binotata 1a als Rostraleck des breit abgestutzten Querfortsatzes angedeutet und schnürt sich wie bei diesen am 6. und 7. v. cd. ab, ist dann relativ gross und bis weit hinten vorhanden. Der Querfortsatz hat seinen Rostralrand lange fast vorn am Wirbelende, dem Caudalrand fast parallel und ragt nur wenig nach hinten, sein Ende ist zuerst breit abgestutzt, am 3. und 4. jedoch gerundet und relativ schmal. Vom 8. v. cd. an ist

er nur noch als Knöpfchen angedeutet, ein Eckchen dorsal am Ende ist zuerst merkwürdiger Weise fast nach vorn gewendet und dreht sich dann erst nach hinten.

Die rostralen Facetten sind wie bei den Viverridae lange erhalten, die metapophysen zuerst ganz schwach, nie dick und hochragend, die proc. obliquom sind bis weit hinten stets getrennt, ragen etwas nach aussen und sind fast kleiner als die diapophysen. Die postzygapophysen wachsen am 8. v. cd. am Körper an, bilden aber hier nur am 9. eine Gabel, sonst endet die Neuralkante einfach erhöht.

Arctictis.

(Abbild.: Ganzes Skelet, Arctictis binturong, Bl. S. Pl. IV).

Arctictis wird von vielen Autoren, z. B. Blainville (Subursi p. 25 ff.), Zittel (1893 p. 644), zu den Procyonidae, von anderen aber, z. B. Flower (1869 p. 29), Mivart (Aeluroidea 1882, p. 168), Winge (1896 p. 58) zu den Viverridae und zwar in die Nähe von Paradoxurus gestellt. Speziell durch die Kürze seiner Wirbelkörper unterscheidet er sich auch von den typischen Viverridae und schliesst sich besser den ersteren an; wie aber Suricata zeigt, giebt es auch kurzwirbelige Formen, welche sicher den Viverridae am nächsten stehen; deshalb bin ich geneigt, mich eher der letztgenannten Ansicht anzuschliessen, da Arctictis in der That in mancher Beziehung Paradoxurus ähnlich ist. Die Wirbelzahl scheint normal 14 v. th. 6 v. l. 3 v. s. 34 v. cd. zu sein (Flower 1888 p. 74; Giebel in Bronn p. 245), doch sind Ausnahmen häufig, so zählt Bl. (S. p. 27) 14—13 v. th. 6—7 v. l. 32 v. cd., Flower (l. c. p. 74) und Mivart (Aeluroidea 1882, p. 483) 14 v. th. 5 v. l. und letzterer nur 31 v. cd., Gray (1862 p. 78) endlich 13 v. th. 6 v. l. und 33 v. cd. Die Zahl der v. cd. ist also stets wie bei Paradoxurus und Cercoleptes sehr hoch.

Atlas.

(Abbild.: Arctictis binturong, Bl. S. Pl. VIII).

Die ventrale Spange ist, besonders bei Arctictis Bl., nicht schmal, ventral gewölbt, der Neuralbogen ist deutlich länger, sein Rostralrand ist mässig lang und besitzt bei Arctictis Bl. einen Medianhöcker, ähnlich wie Nandinia 1 hier eine Spitze hat, der Caudalrand ist mässig concav.

Der Flügel springt seitlich ziemlich stark vor, wie es bei Viverridae und Procyonidae nicht der Fall ist und ist grösser als in der Regel bei letzteren. Sein deutlich stumpfwinkeliges Rostraleck liegt relativ weit seitlich, innerhalb von ihm führt, wie bei den Viverridae, eine schmale Brücke über die Kerbe, bei Cercoleptes ist diese allerdings auch vorhanden; der Aussenrand läuft deutlich nach aussen, ein Inneneck fehlt wie in der Regel bei Viverridae, das caudale Ausseneck ragt daher spitzwinkelig, aber abgerundet nach hinten aussen vor.

Die rostralen Gelenke, ventral völlig getrennt, springen dorsal in mässig weitem Abstand sehr wenig vor, ihr Rand ist seitlich concav und ventral convex. Der can. transv. ist wie vielfach bei Viverridae wenig kürzer als die Flügelbasis, die Furchen sind bei Arctictis

Bl. nicht so tief als bei Arctictis 1, speziell die dorsale auch länger als bei diesem, das foramen arcus mündet im can. vert. hoch oben.

Epistropheus.

(Abbild.: Arctictis binturong, Bl. S. Pl. VIII).

Im Verhältnis A steht Arctictis nur wenig über den Procyonidae und Suricata 1 und deutlich unter den Viverridae, in B. schliesst er sich den Formen mit niedererem Verhältnis bei den letzteren und den Procyonidae gut an. Die caudale Endfläche steht kaum oder sehr wenig schief, ventral ist der Körper nur wenig eingesenkt, aber etwas gewölbt, der Kamm ist besonders bei Arctictis 1 nicht scharf. Da sein Caudalrand bei Arctictis Bl. weit vor dem Wirbelende entspringt, ist der pediculus hier relativ kurz, bei Arctictis 1 nicht. Der proc. spin. ist bei beiden Exemplaren in mancher Beziehung auffällig verschieden, mässig hoch, sein Oberrand ziemlich horizontal, aber etwas convex, was charakteristisch sein dürfte. Die hohe Platte, vorn gerundet, besitzt bei Arctictis Bl. einen etwas nach vorn ansteigenden Ventralrand und springt sehr deutlich vor, bei Arctictis 1 ist dies nicht der Fall. Das Caudalende ragt bei beiden nicht hinter die postzygapophysen, ist bei Arctictis Bl. spitz und eben zweiteilig, der Caudalrand wohl stumpf, bei Arctictis 1 aber fast rechtwinkelig, einfach, der Rand scharf, ebenso wie der hier tief concave Dachrand; das proc. spin. Ende ist also bei letzterem dem von Paradoxurus hermaphrodita ziemlich ähnlich, bei Arctictis Bl. aber von allen Viverridae und Procyonidae durch seine Gabelung verschieden, vielleicht nur abnorm.

Die untere Wurzel der diapophyse läuft im Gegensatz zu der vieler Viverridae nicht nach vorn aus; die diapophyse ist sehr lang, ziemlich gerade, schlank und spitz, bei Procyonidae in der Regel kurz, sie ragt nach hinten mässig aussen etwas unten. Die rostralen Gelenke, oben und besonders aussen abgerundet, sind dorsal ein wenig, vom Körper auch nur wenig abgesetzt im Gegensatz zu den meisten Viverridae. Die postzygapophysen sind nur bei Arctictis Bl. durch hyperapophysen verdickt, bei Arctictis 1 fehlen diese, hier ist der Seitenrand etwas höher als der mediale, was selten der Fall ist.

3.—7. v. c.

(Abbild.: 6. v. c. Arctictis binturong, Bl. S. Pl. VIII.)

Im Verhältnis C und D schliesst sich Arctictis ganz an die Procyonidae an, doch ist es bei Suricata 1 nur wenig höher; der 7. v. c. ist kaum kürzer und nicht schmaler als der 3. v. c. Die Endflächen sind wie in der Paradoxurus-Gruppe und bei den Procyonidae stets deutlich oval, ziemlich, am 7. v. c. caudal nur wenig schief. Ventral sind die Körper meistens sehr wenig gewölbt und der Kamm ist nur ganz schwach. Das Neuraldach, etwas vorgeneigt, ist trotz der Kürze der Wirbel am 3. v. c. mittellang, am 7. kurz, sein Lateralrand nie ganz gerade, nur wenig scharf, ähnlich wie bei Bdeogale puisa 1 im Gegensatz zu den meisten Viverridae; sein Rostralrand ist etwas, am 3. und 4. v. c. sogar mässig concav, sein Caudalrand wie bei Suricata 1 ohne Kerbe ist stumpfwinkelig, am 7. v. c. aber nur ein wenig.

Der proc. spin. wird bis zum 7. v. c. mittelhoch, ist bei Arctictis 1 nur am 3. v. c., bei Arctictis Bl. S. Pl. IV aber am 3. bis 6. v. c. ein wenig rückgeneigt oder rückgebogen und

bei diesem am 7. v. c. relativ stark. Die dorsale Wurzel der diapophyse bleibt bei Arctictis 1 bis zum 6. v. c. ziemlich gleich breit, bei Arctictis Bl. wird sie wohl ein wenig schmäler, am 7. v. c. ist bei einem von Mivart (Aeluroidea 1882 p. 461 Fig. 1) beschriebenen Exemplar eine freie Rippe ausgebildet, bei Arctictis 1, Bl. aber ist keine Andeutung einer solchen vorhanden. Die diapophyse ist relativ lang, hat ein stumpfes Ende und ragt am 3. v. c. nach aussen mässig hinten etwas unten, am 7. nach aussen etwas unten. Die untere Lamelle ist besonders bei Arctictis 1 recht schwach entwickelt, indem hier am 3. bis 5. v. c. nur eine Verbreiterung vorn unten an der diapophyse ist, während bei Arctictis Bl. das Rostraleck stumpfwinkelig sehr wenig vorspringt, am 4. und 5. v. c. aber auch ein kleines Caudaleck entwickelt ist. Letzteres ragt am 6. v. c. spitzwinkelig etwas nach hinten, das Rostraleck ist auch hier, besonders bei Arctictis 1 stumpfwinkelig und der kurze Ventralrand gerade bis eben convex.

Die rostralen Facetten sind auch am 6. und 7. v. c. wenig oval, die metapophysen bilden am 4.—7. v. c. ein dickes Eck aussen an den praezygapophysen, während die hyperapophysen nur am 3. und 4. angedeutet sind und die lophapophysen ganz fehlen, was von manchen Formen unterscheiden kann.

v. th.

Der 11. v. th. ist als Übergangswirbel entwickelt, doch ist sein proc. spin. bei Arctictis 1 oben vorgebogen, bei Arctictis Bl. S. Pl. IV sogar vorgeneigt. Der 1. v. th. ist nicht nur länger als der 7., sondern auch als der 3. v. c., was sonst nur bei Procyonidae, Mydaus 1 und manchen Lutrinae vorkommt, eben breiter als lang, die letzten v. th. sind etwas länger und breiter, wie bei Suricata 1 und Cercoleptes 1 so lang als breit. Die Endflächen stehen alle senkrecht, die tuberc. psoat. sind schon an der Seite des 11. v. th. angedeutet; das Neuraldach ist an den v. th. l. deutlich gestreckt, sein Rostralrand ist am 1. v. th. mässig, am 2. ziemlich concav und hier relativ kurz.

Der proc. spin. des 1. v. th. ist bei Arctictis 1 viel höher und stärker als der des 7. v. c. bei Arctictis Bl. nur wenig, da der letztere hier relativ stark ist, er ist nicht sehr hoch, das Verhältnis L ist wie bei Nasua und den meisten Viverridae, speziell Paradoxurus; er ist mässig platt, am Ende ganz stumpf und etwas rückgeneigt, der 10. ist mässig rückgeneigt, der 11. bei Arctictis Bl. etwas vorgeneigt, bei Arctictis 1 aufgebogen und dadurch senkrecht, alle sind hier mässig breit, gerade, am Ende abgestutzt und der Rostralrand verläuft erst vom 9. v. th. an vorn auf dem Dach. An den v. th. l. sind sie breit, kaum bis mässig vorgeneigt.

Die diapophyse ist bis zum 11. v. th. erhalten, aber schon vom 2. v. th. an rückt der Höcker allmählig auf ihr Ende und ist erst vom 4. v. th. an undeutlich zweiteilig, was wohl bei einigen Mustelidae, nie aber bei den bisher besprochenen Formen oder den Procyonidae vorkommt. Die metapophyse springt am 10. v. th. wenig, am 11. ziemlich stark nach oben vor, die anapophyse entwickelt sich am Ende des gestreckten oberen Vorsprunges, der bis zum 11. v. th. einen Verbindungsrücken bildet, ist am 11. v. th. schon an die Basis der diapophyse gerückt und ragt hier wie am 12. v. th. etwas nach aussen.

Die rostralen Facetten sehen schon am 2. v. th. nach oben kaum aussen und vorn, und schon von hier an sind die praezygapophysen rudimentär, an den v. th. l. sind an ihnen dicke, kaum hochragende metapophysen. Die postzygapophysen verhalten sich natürlich entsprechend,

sie werden vom 1. v. th. an langsam rudimentär, an den v. th. l. divergieren sie deutlich; lophapophysen fehlen auch am 1. v. th.

v. l.

(Abbild.: 7. v. l. Arctictis binturong, Bl. S. Pl. VIII).

Der 1. v. l. ist ziemlich länger und breiter als der 14. v. th. und kaum länger als breit, wie bei Suricata 1 und den meisten Procyonidae, die Länge nimmt dann bis zum 5. v. l. ziemlich zu, die Breite nur ein wenig bis zum 6. v. l., das Verhältnis E ist wie bei Herpestes ichneumon 1, während die Wirbel der meisten Viverridae viel, der meisten Procyonidae etwas mehr gestreckt sind, bei F. schliesst sich Arctictis besser an die Viverridae an, der letzte v. l. ist deutlich länger als der 1. v. l. und etwas länger als breit, wie meistens bei diesen und den Procyonidae. Ein Kamm fehlt; das Neuraldach ist stets deutlich gestreckt.

Die proc. spin. sind, speziell an den ersten v. l., ziemlich breit und am Ende abgestutzt zuletzt gerundet, werden höher und sind zuerst deutlich vorgeneigt, zuletzt senkrecht. Die diapophyse zuerst klein, wird bis zuletzt breiter und länger, aber nicht lang und mässig breit, sie entspringt zuletzt an der pediculus-Basis und ihr Caudalrand setzt sich hier dicht an dem des pediculus an. Die 1. diapophyse ragt nach aussen wenig vorn und wie alle kaum nach unten, was von den meisten Raubtieren unterscheidet und an Paradoxurus erinnert, die späteren sind dann etwas in das Rostraleck vorgebogen, das bei Arctictis 1 ein wenig, bei Arctictis Bl. nicht vor den Wirbel ragt, bei Paradoxurus aber etwas; das Caudaleck ist dabei fast stets ganz gerundet. Die anapophyse ist zuerst stark entwickelt, fehlt aber stets schon am vorletzten v. l.

Die metapophysen ragen nie in die Höhe, die postzygapophysen divergieren etwas, am letzten v. l. aber nicht deutlich stärker als vorher, wie auch in der Regel bei Viverridae und Procyonidae der Fall ist.

v. s.

(Abbild.: Arctictis binturong 1, Taf. II Fig. 9).

Der 1. v. s. ist nur wenig kürzer als der 6. v. l. und die weiteren v. s. verkürzen sich auch nur wenig, die rostrale Breite des 1. v. s. übertrifft aber deutlich die des 6. v. l. In seinen Verhältnissen lässt sich das sacrum von den Viverridae und Procyonidae, welche darin sich ziemlich gleich verhalten, nicht unterscheiden.

Der Körper ist gerade, seine Ventralseite am 2. und 3. v. s. ziemlich gewölbt. Das Neuraldach steigt am 3. v. s. caudalwärts ein wenig an, sein Rostralrand ist kurz und concav. Der can. vert. ist rostral nicht sehr breit und etwas gewölbt, die for. sacr. dors. sind relativ sehr gross. Die proc. spin. sind nicht klein, der 1. bei Arctictis Bl. kaum, bei Arctictis 1 etwas kleiner als am letzten v. l., alle nur recht mässig breit und am Ende abgestutzt oder gerundet, ganz isoliert, zuerst kaum bis zum 3. deutlich rückgeneigt, was wohl gegenüber vielen Formen charakteristisch ist.

Die Seitenteile sind ganz wie bei vielen Viverridae entwickelt, ihre breite horizontale Oberfläche, deren unverdickter Seitenrand der Wirbelaxe ziemlich parallel läuft, lässt das sacrum recht breit, caudalwärts nicht verschmälert erscheinen. Das platte, sehr breite Caudaleck am 3. v. s. ist am Ende gerundet, nicht lang, ragt nur wenig seitlich und nicht hinten vor,

indem sein Caudalrand deutlich vor dem Wirbelende sich ansetzt; Paradoxurus ist hierin nicht sehr verschieden. Der ungekerbte Rostralrand springt kaum vor, er stösst mit dem mässig steil ansteigenden Caudalrand winkelig zusammen, letzterer verläuft ungefähr zur Mitte des 2. v. s., so dass hier zum Unterschiede von den Viverridae ausser Bdeogale puisa 1, ähnlich wie bei den meisten Procyonidae die facies auric., welche bis zum Seitenrand hinaufreicht, deutlich auf den 2. v. s. übergreift, nach Blainville S. p. 27 soll aber bei Arctictis Bl., wo der 3. v. s. noch nicht verschmolzen ist, nur der 1. v. s. mit dem ilium verbunden sein.

Die praezygapophysen ragen wie bei den Viverridae frei in geringem Abstande von einander in die Höhe, die metapophysen sind nur angedeutet, die proc. obliquom. deutlich aber nicht spitz; die postzygapophysen relativ gross, in ziemlichem Abstand von einander, begrenzen eine breite Concavität.

v. cd.

Der 1. v. cd. ist ähnlich wie bei Suricata 1 oder Procyon 1 breiter als lang und der längste zeigt ähnliche Verhältnisse wie bei den ebenso langschwänzigen Paradoxurus und Cercoleptes, doch steht Suricata 1 hierin ebenso nahe. Die Körper sind ventral nie stark gewölbt im Gegensatz zu den Viverridae, die rostralen Höcker sind stark entwickelt und sehr lange unverschmolzen erkennbar. Der Neuralbogen wird wie bei den Viverridae langsam rudimentär, er fehlt vom 12. v. cd. an völlig, bei Arctictis Bl. vielleicht schon eher. Der proc. spin. ist am 1. v. cd. deutlich rückgeneigt, was wohl gegenüber vielen Formen charakteristisch ist, bei Arctictis 1 hier schon recht klein.

Die diapophyse, zuerst kaum angedeutet, tritt erst am 7. v. cd. als Eckchen am Wirbelkörper auf und ist vom 12. v. cd. an ungefähr so gross als die proc. obliquom. Der Rostralrand des Querfortsatzes entspringt von Anfang an hinter dem Wirbelende, dieser ist aber am 1. v. cd. mässig breit, am Ende breit abgestutzt und ragt kaum nach hinten, am 2. zwar breiter, aber etwas rückgebogen mit einer rückragenden Spitze am Ende, vom 3.—5. v. cd. ist auf diesem ein Eckchen, vom 17. v. cd. an ist der Fortsatz nur noch als Knöpfchen angedeutet.

Die rostralen Facetten bleiben hier besonders lange erhalten, bei Arctictis Bl. allerdings nur bis zum 9. v. cd., wie bei einigen Viverridae, die metapophysen ragen erst vom 6. v. cd. an ein wenig in die Höhe und zugleich etwas nach aussen. Die proc. obliquom. sind relativ klein, bleiben aber bis zum 32. v. cd. getrennt erkennbar. Die postzygapophysen verwachsen bei Arctictis 1 am 11., bei Arctictis Bl. wohl am 9. v. cd. mit dem Wirbelkörper und bilden bei ersterem eine bis zum 24. v. cd. erkennbare Gabelleiste, dann ein Höckerchen.

Eupleres.

Diese eigentümliche Gattung wurde früher zu den Insectivora gerechnet, auch Giebel (in Bronn p. 243) zählt sie noch bei diesen auf, aber schon Blainville (V. p. 31) stellte sie zu den Viverridae, worin ihm von den anderen Autoren gefolgt wird. Während er jedoch die Beziehungen zu den Herpestinae betont (auch Trouessart: Catal. p. 341), hält P. Gervais (1874 p. 250), und Mivart (Aeluroidea 1882 p. 192), Eupleres für den Vertreter einer besonderen Gruppe,

wobei ersterer Genetta als am nächsten stehend ansieht, auch Winge (1896 p. 58) betont die Beziehungen zu Viverra. Auf Grund der Untersuchung der Wirbelsäule kann ich der Ansicht von Gervais nur beipflichten, doch ist dabei daran zu erinnern, dass ich die madagassischen Herpestinae nicht untersuchte. Verhältnisse, die Eupleres mit allen Viverridae gemein hat, sollen übrigens im Folgenden nicht besonders erwähnt werden.

Die Zahl der Wirbel ist 13 v. th. 7 v. l. 3 v. s. 20 v. cd. (P. Gervais 1874 p. 248; Giebel in Bronn p. 243; Flower 1888 p. 74; Mivart: Aeluroidea 1882 p. 483), doch zählte Mivart l. c. 22 v. cd., was mit meinem Befunde übereinstimmt.

Atlas.

(Abbild.: Eupleres Goudoti, P. Gervais 1874 Pl. VII Fig. 3, 3a.)

Die ventrale Spange ist nur mässig schmal, vorn und unten etwas gewölbt ohne hypapophyse. Der mässig kurze Neuralbogen hat einen etwas concaven Caudalrand.

Der Flügel ist kleiner als sonst bei den Viverridae, abgesehen von Suricata 1, sein Rostralrand liegt bei Eupleres 1 weiter hinter dem Gelenk als bei Eupleres Gervais und läuft kurz eben nach hinten, das stumpfwinkelige Rostraleck springt nicht vor und liegt weniger seitlich als bei Genetta oder Herpestes und die nicht sehr schmale Brücke führt direkt von ihm aus über die mässig weite Kerbe. Der nicht lange, eben convexe Aussenrand verläuft sehr wenig nach aussen und das spitzwinkelige Ausseneck springt nur hinten etwas vor. Der stumpf werdende, nicht lange Caudalrand läuft etwas nach vorn ohne Inneneck, so dass der Flügel dem von Genetta oder Herpestes im Ganzen recht ähnlich ist.

Der Rand der rostralen Gelenke ist ventral convex, dorsal springen sie in mässigem Abstande von einander nur wenig vor, während sie bei der Viverra- und Paradoxurus-Gruppe deutlich vorspringen und bei letzterer, wie bei der Herpestes-Gruppe ihr gegenseitiger Abstand geringer ist. Das for. obliquum ist bei Eupleres 1 weiter als sonst, die rostrale Brücke schmaler als bei der Viverra- oder Herpestes-Gruppe, ähnlich wie bei Suricata 1, die dorsale Furche ist bei Eupleres Gervais kürzer und besser begrenzt als bei Eupleres 1, die ventrale mässig tief und kurz und der can. transv. nur halb so lang als die Flügelbasis, also kurz.

Epistropheus.

(Abbild.: Eupleres Goudoti, P. Gervais 1874 Pl. VII Fig. 4, 4a).

Das Verhältnis A ist wenig niederer als in der Herpestes-Gruppe, B wie bei Genetta 2 oder Herpestes 1. Die caudale Endfläche steht wenig schief, der Körper ist mit einem ganz scharfen durchlaufenden Kamm versehen, der bei Eupleres Gervais schwach ist. Der pediculus ist nicht sehr lang, sein concaver Rostralrand eben rückgeneigt

Der niedere lange proc. spin. ist dem von Genetta recht ähnlich, sein gerader horizontaler Oberrand nur bei Eupleres Gervais vorn herabgebogen, die niedere stark vorspringende Platte endet deshalb nur bei diesem spitz. Das unverdickte, spitz rückragende Caudalende ragt bei Eupleres 1 wenig, bei Eupleres Gervais nicht hinter die postzygapophysen und der kurze scharfe Caudalrand läuft nach vorn mässig unten zu dem bei ersterem wenig, bei letzterem etwas convexen, eben stumpfen und unverdickten Dachrande, der am Innenrand de. Gelenke

endet. Die obere Wurzel der diapophyse ist bei Eupleres 1 sehr schmal, die ventrale bei Eupleres Gervais nicht ganz hinten, sie läuft wie bei der Herpestes-Gruppe nicht nach vorn aus, der can. transv. endet daher deutlich, bei ersterem weit hinter dem Gelenk. Die diapophyse ist wie öfters bei Viverridae klein, schlank und spitz, ihr Ende ist rückgebogen, sie ragt nach hinten etwas aussen unten, bei Eupleres Gervais aber sehr wenig nach unten. Die rostralen Gelenke sind aussen ziemlich, oben etwas gerundet, hier etwas, sonst deutlich abgesetzt. Die postzygapophysen sind wie bei Genetta und der Paradoxurus-Gruppe ganz unverdickt, da hyperapophysen völlig fehlen.

3.—7. v. c.

(Abbild.: 6. v. c. Eupleres Goudoti, Gervais 1874 Pl. VII Fig. 5.)

Das Verhältnis C ist wie bei Paradoxurus 1, der 7. v. c. ist dann wenig kürzer und schmaler als der 3. v. c., D nur so hoch wie bei Herpestes caffer 2. Die Endflächen stehen etwas schief, die 7. caudale wohl nur wenig, die letzten sind wie bei der Viverra-Gruppe mehr kreisförmig. Ventral sind die Körper am 3.—5. v. c. caudal gewölbt, am 6. flach, am 7. v. c. wenig gewölbt und neben der Mediane eingesenkt. Der Kamm ist am 3.—5. v. c. caudal recht hoch, aber nur am 5. verdickt und eben gegabelt, am 7. vorn und hinten verlaufend, nicht wie bei der Viverra-Gruppe auch am 6. vorhanden. Der pediculus endet schon anfangs etwas vor dem Wirbelende, ist nie lang, das seitlich zuerst eingesenkte, wenig geneigte Dach ist zuletzt etwas gewölbt, schon am 3. v. c. eben breiter als lang, zuletzt ziemlich kurz, sonst aber ähnlich wie bei der Viverra-Gruppe. Sein Rostralrand ist wenig bis eben concav ohne Vorsprünge, der Caudalrand mit mässig enger, ziemlich concaver, am 5. spitzwinkeliger Kerbe versehen, während an dem eben stumpfwinkeligen Rande am 6. und 7. v. c. noch ein spitzer Zwickel angedeutet ist. Der Seitenrand wird erst vom 5. v. c. an wenig concav und stumpf. Der stets in ganzer Dachlänge entspringende, scharfrandige proc. spin. ist am 3. v. c. ein sehr kleiner Kamm und wird schlank, oben stumpf, bis 7. v. c. mittelhoch und etwas, am 6. v. c. sogar mässig vorgeneigt, am 7. jedoch senkrecht.

Die dorsale Wurzel der diapophyse ist nie breit, aber auch nie schmal, die diapophyse ist am 3. v. c. nicht stark, schlank, spitz mit rückgebogenem Ende nach hinten aussen wenig unten gerichtet, am 6. und 7. mit querovalem Ende und Eck nach hinten versehen, auch am 7. nicht lang und ganz wenig nach unten gerichtet, was wohl charakteristisch ist. Das Rostraleck der Lamelle ragt stets deutlich vor, am 3. und 4. v. c. lang und spitz, dann breiter und vorn abgestutzt, der lange Ventralrand verläuft am 3. v. c. in die diapophyse, ist stets wenig concav, am 6. von Eupleres Gervais aber gerade; das Caudaleck am 3. nur angedeutet, ragt am 5. schon deutlich spitz nach unten hinten, am 6. nur bei Eupleres 1 stark nach hinten. Die Lamelle ist also am 5. und 6. v. c. ziemlich lang. Die zuerst fast kreisförmigen rostralen Facetten werden langoval, metapophysen fehlen im Gegensatz zur Viverra-Gruppe völlig, hyperapophysen sind wie bei Herpestes nur am 3. und 4. v. c. am Dachrande, aber in Mitte der Länge vorhanden, die lophapophysen vom 5. an oben am Eck der postzygapophysen rücken medianwärts, sind aber dann rudimentär.

v. th.

(Abbild.: 13. v. th. Eupleres Goudoti, Gervais 1874 Pl. VII Fig. 6, 6a.)

Der 11. v. th. ist als v. th. i. wohl ausgebildet, doch sind an ihm schon tuberc. psoat. unten angedeutet und fehlt der Verbindungsrücken auf der diapophyse. Die Masse der Körper sind wohl ähnlich wie bei der Viverra-Gruppe, der 13. v. th. scheint übrigens bei Eupleres Gervais länger zu sein als bei Eupleres 1. Die Endflächen stehen wohl ziemlich senkrecht, die Wirbel sind nur am 13. v. th. von Eupleres 1 seitlich eingesenkt unter einer horizontalen zur anapophyse ziehenden Leiste. Am 1. v. th. ist ein deutlicher scharfer Kamm, am 2., 3. und 13. nur eine Mediankante vorhanden, bei der Viverra-Gruppe sind diese schwächer ausgebildet. Die Rippenfacetten endlich verhalten sich normal.

Das Neuraldach ist dadurch bemerkenswert, dass es am 1. v. th. ziemlich kurz ist, und noch am 12. etwas, am 13. ein wenig caudalwärts ansteigt, während es sonst bei den Viverridae zuletzt horizontal ist; an den v. th. l. ist es mässig gestreckt, sein Rostralrand am 1. und 2. v. th. mässig concav. Der proc. spin. des 1. v. th. ist zwar deutlich höher und stärker als am 7. v. c., aber wie bei den Viverridae nicht hoch. Er ist am v. th. i. relativ nicht kurz, am 12. klein, am 13. wieder so hoch wie am 11. mässig hoch, zuerst wenig, bis zum 11. deutlich rückgeneigt, am 12. senkrecht und am 13. wenig vorgeneigt. Alle sind schlank, besonders der 11., scharfrandig, am 1.—7. v. th. caudal mit Platte versehen, oben kurz abgestutzt, sonst normal, am 12. ist der Caudalrand fast hinten, am 13. aber verläuft er in eine Gabelleiste vor dem Dachende, das Ende ist am 12. spitz, der 13. ist aber relativ schmal und kurz abgestutzt, was ziemlich charakteristisch ist. Die diapophyse ist ganz normal, am 3. v. th. tritt ein schräg gestreckter einfacher Höcker heraus, der sich erst am 4. v. th. teilt. Der rostrale Vorsprung wird bis zum 10. v. th. eben stärker, am 11. ragt er dann breit, seitlich platt und stumpf deutlich nach oben, der Verbindungsrücken aber ist nur bis zum 10. schwach vorhanden und fehlt, wie erwähnt, am 11. schon völlig, wie es sonst nur sehr selten, z. B. bei Ictis Taf. III Fig. 7 der Fall ist. Aus einem schon vom 1. v. th. an vorhandenen Eckchen entwickelt sich die anapophyse, die hier schon deutlich nach hinten wenig aussen ragt, erst am 12. und 13. etwas mehr nach aussen, also nicht so seitlich wie bei Ictis; sie ist stets schlank.

Die rostralen und caudalen Gelenke sind völlig normal, erstere vom 12. v. th. an hoch aufragend, die metapophysen eben, am 13. etwas höher, die postzygapophysen werden an den v. th. v. fast ganz rudimentär, sind an den v. th. l. deutlich gedreht und divergieren etwas, indem sie eine kleine Concavität umschliessen.

v. l.

(Abbild.: 7. v. l. Eupleres Goudoti, Gervais 1874 Pl. VII Fig. 7, 7a.)

Die Länge der Körper nimmt vom 1. bis zum 5. v. l. zu, der 6. ist so lang als der 5. Alle sind deutlich gestreckt, die Verhältnisse E und F so ziemlich wie bei Nandinia 1a, der 7. v. l. ist zwar nur wenig länger als der 1. v. l., aber wie bei der Viverra-Gruppe gestreckt. Ventral ist am 1.—6. v. l. ein vorn und hinten verflachter, nur am 3. und 4. scharfer Kamm vorhanden, die tuberc. psoat. sind normal, ebenso das horizontale deutlich gestreckte Neuraldach, das am 7. v. l. von Eupleres 1 nur etwas gestreckt, bei Eupleres Gervais aber hier länger ist, während sein Rostralrand zuletzt nicht so kurz wie meistens ist.

Der proc. spin., am 1. stärker als am 13. v. th. wird bis zum 7. v. l. höher und hier so hoch wie am 1. v. th., was sehr charakteristisch ist; doch ist er auch bei Fossa 1 ziemlich hoch, und dort wie hier ziemlich schlank. Alle proc. spin. sind scharfrandig oben kurz abgestutzt, zuletzt gerundet, ihr Caudalrand verläuft zuerst in eine Gabelleiste; sämmtliche sind etwas vorgeneigt, bei Eupleres Gervais der 7. sogar mässig geneigt. Der Caudalrand der diapophyse entspringt stets etwas oder deutlich vor dem des pediculus. Zuerst schmal wird sie bis zum 7. v. l. mittelbreit und länger, zuletzt länger als meist bei den Viverridae, zugleich bleibt sie bis zum 6. v. l. gerade, am Ende abgestutzt, erst am 7. ist das Caudaleck ganz abgerundet und eine Vorbiegung vorhanden, aber schwächer als in der Viverra-Gruppe. Sie ragt zuerst etwas nach vorn etwas bis mässig unten, dann nur etwas nach unten aber deutlich nach vorn, am 7. mehr nach vorn als seitlich und weit vor den Wirbel. Die anapophyse ist zwar schon am 2. v. l. stiftförmig, bleibt aber bis zum 5. lang. Die metapophysen ragen nur anfangs etwas ober die Facetten. Die postzygapophysen sind deutlich gedreht und divergieren etwas, sie entfernen sich etwas von einander, so dass die deutliche Concavität zwischen ihnen etwas weiter wird, am 7. sind sie auch länger als vorher, ihr gegenseitiger Abstand aber nur wenig weiter als bei den Viverridae.

v. s.

(Abbild.: Eupleres Goudoti, Gervais 1874 Pl. VII Fig. 8.)

Der Körper ist fast gerade, der 1. breiter und kürzer als der 7. v. l., die weiteren wohl ebenso lang. Die Verhältnisse G und H sind ähnlich wie bei Paradoxurus 1, ventral ist nur der 2. und 3. v. s. etwas gewölbt, der can. vert. ist nieder und breit, das Neuraldach am 2. und 3. v. s. gewölbt, zuletzt caudalwärts kaum ansteigend, und sein etwas concaver Rostralrand ein wenig länger als bei den meisten Viverridae, doch kaum länger als bei Fossa 1. Die proc. spin. sind unter sich ziemlich gleich hoch, aber im Gegensatz zu dem des 7. v. l. mässig klein, nicht breit, nur der 2. und 3. eben verbunden, diese beiden rostral verlaufend. Der 1. ist spitz und senkrecht, der 2. wenig, der 3. etwas rückgeneigt und oben kurz abgestutzt.

Die horizontale Oberfläche der Seitenteile ist besonders bei Eupleres 1 relativ breit in ganzer Länge entwickelt, ihr Seitenrand verläuft am 1. v. s. nach hinten, dann plötzlich ganz kurz nach innen, was wohl charakteristisch ist, hierauf scharf nach hinten kaum innen und ist am 2. etwas seitlich convex. Das sacrum erscheint daher von oben gesehen breit nicht lang, bei Eupleres Gervais aber deutlich gestreckter als bei Eupleres 1, caudalwärts bei beiden kaum verschmälert. Die Caudalecken sind gross, platt, breit und am Ende gerundet und ragen nach aussen etwas hinten, ähnlich wie bei Nandinia 1 a Taf. II Fig. 11, während in der Herpestes-Gruppe das Eck nie seitlich deutlich vorragt. Vorn ragt der Seitenteil nur wenig vor und ist ventral nur wenig sattelförmig. Die steil stehende rauhe Seitenfläche ist wohl so wie normal bei Genetta ausgebildet, ihre fac. auric. greift kaum auf den 2. v. s. über.

Die rostralen Gelenke sind von einander ein wenig mehr entfernt als meist bei den Viverridae, metapophysen sind nur angedeutet. Die proc. obliquom sind am 2. v. s. recht deutlich, am 3. klein. Die kurzen breiten postzygapophysen sind deutlich gedreht und divergieren stark, ähnlich wie bei Viverra genetta Bl. V. Pl. IX eine weite seichte Concavität umschliessend.

v. cd.

(Abbild.: 4. v. cd. Eupleres Goudoti, Gervais 1874 Pl. VII Fig. 9.)

Der 1. v. cd. ist ungefähr so lang als breit, das Verhältnis J so nieder wie bei Viverra zibetha 2, K niederer als bei allen Viverridae, der Schwanz ist also kürzer als bei allen Viverridae. Ventral sind die Körper deutlich gewölbt, die rostralen Höckerchen nicht stark entwickelt, schon am 15. v. cd. verschmolzen. Der Neuralbogen wird zwar ganz ähnlich wie bei allen Viverridae reduziert, sein Rostralrand ist aber zuletzt nicht tief concav und das Dach nicht sehr verlängert, so dass es nicht bis zum Wirbelrande reicht. Am 11. und 12. v. cd. ist nur der rostrale Teil der Neuralleiste noch angedeutet. Der proc. spin. ist am 1. v. cd. relativ gross, wie am 3. v. s. ganz hinten am Dach, vorn verlaufend, schmal, abgestutzt und etwas rückgeneigt und wird so nur sehr langsam kleiner, ähnlich wie bei Lutra auch die letzten Reste des Neuraldaches noch zuschärfend, aber stets ganz hinten und rückgeneigt, hierin also wie bei Arctictis, wo er aber viel eher schwindet.

Die diapophyse ist am 1.–3. v. cd. nur als Eckchen oben mitten am Rand des Querfortsatzes angedeutet, dann am 7. v. cd. plötzlich gross an der Wirbelseite, wie wenn sie als Rostralteil des Fortsatzes abgelöst wäre, ähnlich wie bei Fossa 1 oder Lutra brasiliensis 3 Taf. IV Fig. 2 so lang als der Querfortsatz, vom 12. an aber schon knopfförmig. Der Rostralrand des letzteren ist nur am 1.—3. v. cd. fast vorn und läuft hier schon etwas bis mässig nach hinten, der Caudalrand auch etwas, der Querfortsatz ist daher nie breit und ragt etwas nach hinten, vom 7. v. cd. an aber nur nach aussen; er ist nie gross, wird vom 4. an kleiner und ist am 9.—11. nur links noch vorhanden, also viel eher rudimentär als bei den Viverridae. Sein Ende ist schon am 1. v. cd. spitz, nur am 2. breiter gerundet, vom 7. an stumpf, caudal am 2.—6. mit etwas nach unten gerichteter Spitze versehen und zugleich am 4.—8. oben mit einem winzigen Knöpfchen; ein zweites Caudaleck wie bei Herpestes fehlt aber.

Die praezygapophysen sind zuerst sich nicht nahe, ragen aber nur wenig nach aussen, die metapophysen sind anfangs recht schwach; die proc. obliquom. ragen nur wenig nach aussen, sind am 7.—10. v. cd. kaum grösser als die diapophyse, dann aber grösser als alle andern Fortsätze und bis weit hinten getrennt angedeutet. Die postzygapophysen rücken sich auch nur langsam nahe, am 6. ist nur noch die rechte erhalten, dann endet der Neuralbogen einfach spitz. Vom 11.—14. v. cd. ist aber hinten auf dem Körper eine Gabelleiste, die jedoch nur am 11. in die Neuralleiste ausläuft.

Procyonidae.

(Abbild.: Ganzes Skelet, Procyon lotor und Cercoleptes caudivolvulus, Bl. S. Pl. III und V.)

Die hier zusammengefassten Formen bilden eine ziemlich einheitliche Gruppe, Cercoleptes weicht allerdings in der starken Entwicklung seines Schwanzes und sonst in einigen Punkten von Procyon und Nasua ab. Die Masse des ersteren sind leider nicht recht brauchbar, da mein Exemplar etwas krankhaft ist; bei Nasua unterscheidet Trouessart (Catalogus

Mam. p. 250) nur 2 Arten, ich kann auf Grund meines Materiales keine Stellung einnehmen und führe deshalb die sich im Ganzen recht ähnlichen Nasua fusca 1 und leucorhynchus 2 ebenso wie Nasua coati Bl. als besondere Arten an.

Für Procyon darf man als regelmässige Wirbelzahl wohl 14—15 v. th., 6—5 v. l., 3 v. s., 18 v. cd. annehmen (Bl. S. p. 14, 15; Flower 1888 p. 75; Giebel in Bronn p. 245; Gray 1862 p. 105, 106), doch zählt Giebel bei einem Procyon lotor auch 13 v. th., 7 v. l., 19 v. cd., Mivart (Arctoidea 1885 p. 397) 16—20 v. cd. und ich fand 4 fest verbundene v. s.; für Nasua gilt so ziemlich dasselbe (Bl. S. p. 18, 19; Flower 1888 p. 75; Giebel l. c. p. 245; Gray l. c. p. 107; Mivart l. c.; Pagenstecher 1870 p. 211), doch kommen nach Flower l. c. hier auch 2 v. s. vor, und die Zahl der v. cd. ist stets höher, meist wohl 20—21, wird aber sehr verschieden angegeben, nach Giebel l. c. von 19 bis 27 schwankend, was sehr auffällig wäre. Cercoleptes endlich scheint als Regel 14 v. th., 6 v. l., 3 v. s. und 30 v. cd. zu haben (Bl. S. p. 21; Flower 1888 p. 75; Giebel in Bronn p. 245), doch giebt Gray (1862 p. 107) 15 v. th., 5 v. l. und 25—29 v. cd., Flower l. c. 26—29 v. cd. an, sodass also in dieser Familie die Wirbelzahlen stark variieren, abgesehen vom sacrum, das fast stets nur 3 Glieder zählt.

Atlas.

(Abbild.: Nasua, Cercoleptes caudivolvulus, Bl. S. Pl. VIII. Blainville erwähnt S. p. 20, dass er keinen Unterschied zwischen dem Skelet der braunen und roten Nasua gefunden habe, er giebt leider nirgends an, von welcher Form die einzeln abgebildeten Wirbel stammen.)

Die ventrale Spange ist nur bei Nasua schmal, aber auch sonst nicht gerade breit; bei Cercoleptes mit deutlicher hypapophyse versehen; der Neuralbogen ist stets recht kurz, sein Rostralrand ist median bei Nasua und Cercoleptes Bl. eben mit einer schwachen Convexität versehen. Der Caudalrand ist gerade, seltener eben concav. Bei Suricata 1 ist der Neuralbogen ähnlich, bei den Viverridae und Arctictis aber deutlich verschieden.

Der Flügel ist stets eine kleine Platte, die seitlich wenig, hinten nur selten ein wenig vorspringt, was von vielen Formen, z. B. Arctictis, unterscheidet. Das Rostraleck springt nie vor und ist stets fast rechtwinkelig, bei Cercoleptes ziemlich, sonst nicht sehr weit seitlich gelegen, daher ist die Kerbe ziemlich weit offen, was von Felidae und Viverridae unterscheidet, bei Cercoleptes aber ist sie wie bei letzteren überbrückt, wenn auch nur sehr schmal und deutlich innerhalb von dem Rostraleck. Der relativ kurze Aussenrand läuft nur wenig oder kaum nach aussen, das Ausseneck ist daher auch meist nur wenig spitzwinkelig, oft fast rechtwinkelig, falls noch ein stumpfwinkeliges Inneneck in einiger Entfernung von der can. vert.-Mündung vorhanden ist. Bei Nasua 2 und Bl. fehlt allerdings jede Andeutung eines solchen.

Die rostralen Facetten sind ventral im Gegensatz zu den Viverridae fast, bei Procyon lotor 1 sogar ganz verbunden, der Rand der Gelenke ist hier nur bei Nasua ein wenig convex, dorsal aber ist deren Abstand gross, sie springen hier ausser bei Nasua Bl. deutlich vor. Der bei Cercoleptes sehr enge can. vert. hat seinen caudalen Eingang wie bei den Viverridae stets ganz hinten, ist bei Procyon 1 und Nasua Bl. sehr kurz, bei Cercoleptes Bl. aber fast so lang als die Flügelbasis, die ihn fortsetzende Furche ist immer ganz flach, ebenso die dorsale, welche

aber bei Procyon 1 und Cercoleptes rostral scharf begrenzt ist, die rostrale Brücke ist ausser bei Cercoleptes sehr schmal, was von vielen Formen unterscheiden kann. Das foramen arcus mündet stets hoch oben im can. vert.

Epistropheus.

(Abbild.: Nasua, Cercoleptes caudivolvulus, Bl. S. Pl. VIII; Nasua fusca 1, T. II Fig. 19)

Durch seine niederen Verhältniszahlen ist der Körper leicht von den bisher beschriebenen Formen zu trennen, nur bei A von einigen Felis und Suricata 1, bei B von Felis planiceps 9 und Nandinia binotata nicht. Das letztere Verhältnis ist übrigens sonst nur bei den Mustelidae ähnlich nieder. Der dens ist ausser bei Nasua Bl. stets kurz, stumpf und relativ breit, die caudale Endfläche mehr oder weniger schief, bei Procyon 1 nur sehr wenig, der Körper ist nur bei Nasua Bl. und Cercoleptes hinter den Facetten deutlich eingesenkt und nur wenig gewölbt, der Kamm meist sehr schwach, nur bei Cercoleptes 1 caudal höher und hier gegabelt. Der pediculus ist, entsprechend der Wirbellänge, ziemlich kurz, sein Caudalrand meist relativ hoch, der can. vert. ist relativ breit (bei Cercoleptes war dies nicht zu konstatieren).

Der Oberrand des meist ziemlich hohen proc. spin. ist nur bei Procyon lotor Bl. S. Pl. III convex, steigt caudalwärts etwas, bei Cercoleptes aber kaum an und ist hier oft ein wenig verdickt, vorn ist er nur bei Nasua 2 und Procyon Bl. abwärts gebogen. Der Ventralrand steigt öfters, besonders bei Cercoleptes nach vorn in die Höhe, die Platte ist daher vorn bald gerundet, bald spitz, ausser bei Nasua nieder und springt nur bei Procyon ziemlich stark vor. Das Caudalende ragt stets als seitlich platte Spitze hinten vor, besonders stark bei Nasua Bl., bei Cercoleptes aber nicht bis hinter die postzygapophysen, der Caudalrand ist zwar nicht scharf, aber stets einfach und hoch, der Dachrand ist ziemlich scharf und etwas concav, nur bei Nasua ventral rauh. Das Caudalende ist also ähnlich wie bei manchen Viverridae ausgebildet.

Die dorsale Wurzel der diapophyse ist ausser bei Nasua recht schmal, die ventrale läuft nicht nach vorn aus, der besonders bei Cercoleptes sehr enge can. transv. mündet infolge der Wirbelkürze meist ganz nahe hinter dem rostralen Gelenk; die diapophyse ist nur bei Cercoleptes 1 mittellang, sonst sehr kurz, meist sehr schlank mit spitzem Ende und ragt nach hinten aussen wenig oder etwas unten.

Die rostralen Gelenke sind meist oval, aussen stark, oben oft breit gerundet, z. B. Cercoleptes, und meist oben ein wenig, unten etwas oder deutlich vom pediculus und Wirbelkörper abgesetzt. Die postzygapophysen sind kaum durch den Dachrand verdickt, doch sind ausser bei Nasua Bl. und Cercoleptes schwache hyperapophysen auf ihnen, bei Cercoleptes 1 aber sind diese als platte Eckchen des Dachrandes über ihnen.

3.—7. v. c.

(Abbild.: 6. v. c. Nasua, Cercoleptes caudivolvulus, Bl. S. Pl. VIII.)

Der 3. v. c. ist bei Cercoleptes 1 wie bei den Ursidae etwas, sonst ähnlich wie bei Arctictis nur wenig breiter als lang in starkem Gegensatz zu den Viverridae, der 7. v. c. ist

oft nicht kürzer und nie schmaler als der 3. v. c., wenig bis deutlich breiter als lang, daher weder von Ursus noch von Suricata und Arctictis hierin verschieden. Die Endflächen sind wie bei der Paradoxurus-Gruppe und bei Arctictis stets queroval, mässig schief, caudal am 7. v. c. wenig schief gestellt und hier bei Nasua 1, 2 und Cercoleptes 1 mit kleinen Rippenfacetten versehen. Ventral sind die Körper nur sehr wenig gewölbt und vom Kamm nur bis zum 5. v. c. die Gabelenden als Knöpfchen angedeutet. Das Neuraldach ist am 3. v. c. mittelkurz und wird bis zum 7. sehr kurz, sein Seitenrand ist nie gerade, aber bei Nasua am 3.—5. v. c., bei Cercoleptes 1 bis zum 7. v. c. ein wenig scharf, der Rostralrand ist meistens fast gerade, der Caudalrand besitzt bei Cercoleptes 1 eine nicht breite Kerbe und ist concav, am 7. v. c. nur sehr schwach, sonst ist er stumpfwinkelig ohne Kerbe, wie auch bei Arctictis der Fall ist.

Der proc. spin. fehlt bei Procyon 1 und Cercoleptes am 3. v. c., ist dann klein, schlank und spitz, am 6. v. c. von Nasua Bl. und Cercoleptes Bl. an seiner Basis relativ breit, meist ziemlich senkrecht oder schwach vorgeneigt, am 7. v. c. von Cercoleptes Bl. aber relativ stark und etwas rückgeneigt, bei Cercoleptes 1 nicht stark und nur wenig rückgeneigt. Die dorsale Wurzel ist so breit als der pediculus lang ist, die ventrale reicht am 6. v. c. von Cercoleptes Bl. ausnahmsweise nicht bis zum Wirbelende. Die diapophyse, am 3. v. c. mässig lang, ragt bei Procyon und Cercoleptes nach aussen mässig hinten etwas oder wenig unten, bei Nasua aber nach hinten aussen etwas unten, am 7. v. c. ist sie ausser bei Nasua ziemlich lang, ihr Ende sonst stumpf, hier meist dreikantig, bei Cercoleptes hier etwas aufgebogen, sie ragt hier nach aussen etwas, bei letzterem wenig nach unten. Das Rostraleck der unteren Lamelle bildet bei Cercoleptes stets nur eine kleine vorspringende Spitze, bei Nasua 1, 2 nur am 3.—5. v. c., bei Nasua Bl. auch am 6. v. c., bei Procyon ist diese z. T. stumpfer, am 5. v. c., bei Nasua 1, 2 aber am 6. v. c. ganz abgestumpft, so dass sie hier nicht vorspringt. Der Ventralrand ist meistens gerade und kurz, das Caudaleck ist ausser bei Cercoleptes erst vom 4. v. c. an entwickelt, am 6. v. c. meist recht spitz rückragend, aber nicht lang. Die Lamelle ist also nicht stark entwickelt, bei Cercoleptes auch am 6. v. c. klein.

Die rostralen Facetten sind meistens oval, wohl nie stark oval, die metapophysen sind bei Procyon und Cercoleptes deutlich, bei Nasua schwach entwickelt, hyperapophysen sind am Dachrand am 3.—5. v. c, bei Procyon 1 nur angedeutet, bei Cercoleptes 1 sehr schwach vorhanden, sonst fehlen sie ganz, Formen mit starken hyperapophysen lassen sich darnach also unterscheiden.

v. th.

(Abbild.: 2. und 3. v. th. Procyon lotor 1, Taf. II Fig. 16.)

Der 11. v. th. ist zwar stets Übergangswirbel, doch deutet manches auf eine Verschiebung zum 12. hin. Der 1. v. th. ist nicht nur stets etwas länger als der 7. v. c., sondern auch, ausser bei Procyon 1, sogar eben länger als der 3. v. c., was sonst sehr selten der Fall ist. Alle v. th. sind meistens ungefähr so breit als lang, der 1. v. th. aber bei Procyon 1 und Cercoleptes, der letzte nur bei ersterem breiter als lang. Die Länge nimmt nur bis zum v. th. i. zu, die Breite an den v. th. l. nur bei Procyon 1. Die Endflächen stehen wohl alle senkrecht; das Neuraldach ist an den v. th. l. nur etwas gestreckt, sein Rostralrand verhält sich bei Cercoleptes normal und ist am 2. v. th. schwach concav, bei den andern Formen am 1. v. th. fast gerade,

wird bei diesen dann deutlich concaver und im Gegensatz zu den meisten Raubtieren nur ganz allmählich enger.

Der proc. spin. des 1. v. th. ist meist viel höher als am 7. v. c., aber nicht hoch besonders bei Cercoleptes, das Verhältnis L ist ganz ähnlich wie bei den Viverridae, nur Cercoleptes 1 steht hierin noch unter Genetta felina 2, also deutlich unter den andern Procyonidae; der 1. proc. spin. ist stets etwas rückgeneigt, manchmal auch rückgebogen, sein Ende mässig spitz, bei Cercoleptes stumpf, die weiteren sind dann deutlich rückgeneigt und meist am Ende kurz abgestutzt, bei Cercoleptes bis zum 11. v. th., sonst hier nur mehr etwas rückgeneigt, wobei bei Procyon 1 der Rostralrand kaum verläuft. Der proc. spin. befindet sich am 1. v. th. l. meist in der Dachmitte und steht ziemlich senkrecht, bei Nasua 1 aber ist er fast rückgeneigt ebenso wie bei Cercoleptes Bl. S. Pl. V, wo er noch hinten auf dem Dach sich befindet; an den weiteren v. th. l. wird er dann etwas vorgeneigt, zugleich etwas breiter und höher werdend, am Ende abgestutzt und caudal bei Procyon 1 stumpfrandig.

Die diapophyse mit Facette ist, wenn auch sehr klein, ausser bei Nasua am 12. v. th. noch vorhanden. Am 3. v. th. tritt der Doppelhöcker heraus oder ist, wie bei Cercoleptes 1 hier schon ganz am Ende, sein rostraler Vorsprung bei letzterem schwächer als der dorsale, entwickelt sich wie sonst und ragt am 11. v. th. etwas oder wenig nach oben. Der dorsale, bei Nasua anfangs sehr schwach, bleibt nur bei Nasua 1 und Cercoleptes 1 am 12. v. th. noch als schwacher Verbindungsrücken erhalten, die anapophyse lässt sich wie bei Eupleres 1 meist vom 1. v. th. an, wo ein winziges Spitzchen am Ende der diapophyse ist, verfolgen, sie ragt am 12. v. th. meist etwas, bei Procyon 1 sogar mässig nach aussen und auch später oft noch etwas nach aussen.

Die rostralen Facetten sehen bei Nasua 1 am 2. v. th. sehr wenig nach innen, ebenso am 12. v. th. von Cercoleptes 1, hier bei ersterer und bei Procyon 1 sogar kaum nach innen. Deshalb ist der Seitenrand der praezygapophysen an diesen Wirbeln hier nur sehr wenig erhoben; bei Nasua und Procyon rücken sich übrigens die Gelenke vom 3. v. th. an nie so nahe wie sonst und sind auch nie ganz klein. Die metapophysen ragen am 12. v. th. stets in die Höhe, sind aber nur bei Nasua 2 schon ganz eng mit den praezygapophysen verbunden. Die caudalen Gelenke verhalten sich natürlich entsprechend, die postzygapophysen werden an den v. th. v. nie ganz rudimentär, bei Procyon und Nasua werden sie natürlich nur ganz langsam einander genähert, an den v. th. l. divergieren sie jedoch stets etwas.

v. l.

(Abbild.: 6. v. l. Nasua, Cercoleptes caudivolvulus, Bl. S. Pl. VIII.)

Der 1. v. l. ist nur bei Procyon 1 deutlich breiter als lang, sonst eben oder wenig länger als breit (vielleicht sind diese abweichenden Verhältnisse von Procyon lotor 1 nur pathologisch, da dieses Exemplar etwas krankhaft ist), die Länge nimmt dann bis zum vorletzten v. l. zu, die Breite meist bis zum letzten. Das Verhältnis E in der Regel = 1,5 lässt von der Paradoxurus-Gruppe nicht unterscheiden, bei Procyon 1 aber ist es gleich 1, so dass nur Hyaena, Mellivora und Ursus noch darunter stehen, F ist ähnlich hoch wie bei vielen Viverridae, bei Cercoleptes 1 sogar noch deutlich höher, wie sonst nur bei Ailurus und vielen Felidae. Der letzte v. l. ist

etwas länger als der 1., bei Procyon 1 bezeichnender Weise genau so gross, wie der längste, vorletzte v. l., sonst stets etwas länger als breit wie bei Arctictis, bei welchem aber die Verhältnisse E und F deutlich niederer als bei den normalen Procyonidae sind. Ein Kamm fehlt fast stets, die tuberc. psoat. sind nur bei Cercoleptes 1 deutlich. Das Neuraldach ist deutlich bis etwas gestreckt.

Die proc. spin. sind zuerst klein, breit, abgestutzt und mässig, bei Nasua nur wenig vorgeneigt und werden bis zum letzten v. l. höher, schmaler, oben gerundet und fast senkrecht bei Cercoleptes aber hier noch schwach vorgeneigt und bei Cercoleptes Bl. sehr nieder. Die diapophyse entspringt nur bei Cercoleptes zuerst nicht ganz vorn, ihr Caudalrand ist meist erst an den letzten v. l. dicht an dem des pediculus, bei Procyon Bl. S. Pl. III jedoch anscheinend an fast allen v. l.; sie ist anfangs meist recht kurz und wird nie sehr lang und höchstens mässig breit, nur bei Nasua Bl. zuletzt sehr breit. Die erste ist nach aussen etwas vorn und etwas, bei Procyon wenig unten gerichtet, die späteren ragen stets etwas nach unten, bei Cercoleptes auch ein wenig mehr nach vorn, ausser bei Procyon biegen sich die letzten stets in das spitze Rostraleck vor, bei Procyon nur sehr wenig, dieses springt also bei Cercoleptes deutlich, bei Nasua etwas, bei Procyon nur ganz wenig vor den Wirbel vor; das Caudaleck bleibt dabei häufig bis zum letzten v. l. deutlich, hier allerdings meist in halber Länge des Caudalrandes, bei Nasua Bl. S. Pl. VIII aber ist eine Verbreiterung nahe der Basis des Caudalrandes. Stets ragt also die diapophyse zuletzt mehr nach aussen als nach vorn, was von vielen Formen unterscheidet.

Die anapophyse ist gut entwickelt, bei Procyon lotor 1, Bl. ist sie noch am 5. v. l. als rückragendes Spitzchen vorhanden, das fast an der Basis der diapophyse entspringt, da diese hier an den pediculus heraufgerückt ist. Die metapophysen ragen zuerst oft ziemlich stark in die Höhe, zuletzt nur bei Procyon 1 und Nasua Bl. etwas. Die postzygapophysen divergieren stets etwas, am letzten v. l. aber nur bei Nasua 1, 2 etwas stärker und sind hier etwas länger als vorher (bei Nasua Bl. kaum), aber auch hier ist ihr gegenseitiger Abstand nicht gross.

v. s.

(Abbild.: Procyon lotor 1, T. II Fig. 17; Nasua fusca 1, T. II Fig. 18, 18a.)

Der 1. v. s. ist meist etwas breiter als der letzte v. l. und meist nicht viel kürzer, die weiteren sind nur wenig oder nicht verkürzt. Procyon lotor 1 mit 4 v. s. bildet eine Ausnahme, bei den übrigen Formen variieren die Verhältnisse G und H stark, G ist bei Nasua wie bei den Viverridae, bei Cercoleptes 1 aber viel niederer, H ist stets wie bei den Viverridae nieder, Nasua 2 ist übrigens wohl nur deshalb so verschieden von Nasua 1, weil bei ihm die rostrale Breite geringer als sonst ist. Der Körper ist nur bei Procyon 1 gerade, sonst ein wenig gebogen, ventral am 2. und 3. stark, bei Procyon 1 am 2. nur etwas gewölbt. Caudal sind hier übrigens manchmal wie sonst an den ersten v. cd. zwei Höckerchen angedeutet.

Das Neuraldach ist bei Nasua hinter den ersten Facetten ein wenig eingesenkt und hat hier noch Medianlücken, sein Rostralrand ist etwas concav, der can. vert. ist wohl in der Regel rostral nicht sehr breit und etwas gewölbt, caudal stets breiter als hoch. Die proc. spin. sind nicht verbunden und stehen fast immer senkrecht, nur der 3. bei Cercoleptes Bl. ist etwas vorgeneigt. Nur bei Cercoleptes 1 sind sie fast so hoch als am 6. v. l., mittelbreit und abgestutzt, bei Cercoleptes Bl. und Nasua sind sie kleiner, hier nach oben verschmälert und bei Procyon lotor sind sie sehr reduziert, bei Procyon 1 sogar am 2. bis 4. v. s. nur als Leisten vorhanden.

Die Seitenteile besitzen wie bei den Viverridae eine horizontale Oberfläche, doch ist diese am 1. v. s. besonders bei Procyon nur sehr schmal und bei Nasua neben den praezygapophysen eben emporgewölbt. Der Seitenrand verläuft nur bei Nasua etwas nach innen, ist bei dieser Gattung am 2. v. s. ein wenig verdickt, bei Cercoleptes 1 etwas seitlich convex, bei Procyon 1 gerade und nicht scharf und endet bei dieser Form in einem seitlich nicht, hinten kaum vorspringenden, also sehr wenig entwickelten, gerundeten Caudaleck. Auch bei Cercoleptes 1 ist dieses kurz, läuft spitz zu und ragt kaum seitlich, bei Nasua jedoch ist es lang, nicht sehr breit, am Ende gerundet oder spitz und ragt stark seitlich, etwas nach hinten. Das sacrum erscheint so von oben bei Nasua vorn ziemlich breit, caudalwärts deutlich verschmälert, bei den anderen Formen aber nicht breit und unverschmälert, nicht lang ausser bei Procyon 1. Der Rostralrand der rauhen Seitenfläche springt oben kaum vor, wohl aber bei Cercoleptes 1 in der Mitte der Höhe, eine Kerbe ist nur bei Nasua angedeutet, ventral ist der Rand meist wenig convex, die Ventralfläche stets nur wenig sattelförmig, caudal steigt der Rand bei Procyon 1 etwas unregelmässig fast bis zum Ende des 2. v. s., bei Cercoleptes 1 steil zu dessen Mitte und bei Nasua steil zu dessen Beginn, die rauhe Fläche ist stets etwas, bei Procyon 1 aber viel länger als hoch und reicht demnach verschieden weit auf den 2. v. s., ebenso natürlich die fac. auric., welche bei Procyon 1 auch dicht, bei Cercoleptes 1 sehr nahe an das 1. for. sacr. d. heranreicht.

Nasua ist demnach durch das caudale Convergieren der Seitenränder und die rostrale Breite der Seitenteile, Cercoleptes 1 vielleicht durch deren Rostralrand, Procyon durch die Entwicklung der Seitenfläche von den Viverridae zu unterscheiden.

Die praezygapophysen sind wie bei den Viverridae von einander wenig entfernt, nur bei Nasua an der Basis mit den Seitenteilen verbunden, ihre metapophysen schwach; die proc. obliquom. sind nur bei Cercoleptes 1 spitz, sonst gerundet und zuletzt schwach, die postzygapophysen sind ausser bei Procyon 1 mässig gross, aber einander meist ziemlich genähert.

v. cd.

Der 1. v. cd. ist ausser bei Procyon 1 ungefähr so lang als breit. Es ist beachtenswert, dass bei dem langschwänzigen Cercoleptes die Verhältnisse J und K deutlich niederer sind als bei Procyon und besonders Nasua. Die längsten Wirbel sind hier eben wie bei Paradoxurus und Arctictis nicht sehr gestreckt und die Schwanzlänge ist durch die grosse Zahl der Glieder bedingt. Die 1. rostrale Endfläche ist meist etwas schief gestellt, die Körper werden nur am 7.—11. v. cd. von Nasua 2 fast kantig, die rostralen Höckerchen sind nur bei Cercoleptes 1 stark entwickelt, hier am 9.—16. cd. seitlich platt und breit, kaum nach aussen ragend.

Der Neuralbogen wird bei den Viverridae reduziert, wobei sein Rostralrand ausser bei Procyon 1 tief concav wird, jedoch reicht er am 6. v. cd. von Procyon Bl. nur bis zur Wirbelmitte, bei Nasua fehlen vom 7. v. cd. an Reste desselben, bei Procyon 1 jedoch sind am 6. v. cd. bei Cercoleptes 1 am 8.—13. v. cd. zwei parallele Leistchen vorhanden. Der proc. spin. ist nur bei Cercoleptes 1 und Nasua am 1. und 2. v. cd. noch relativ deutlich, sonst hier schon rudimentär.

Die diapophyse ist zuerst bei Cercoleptes als Spitze nahe der Basis sonst höchstens als spitzes Rostraleck am Ende des Querfortsatzes vertreten, später am 3. bis 6. aber stets an dessen Basis, von wo sie nach vorn rückt und bei Cercoleptes eine relativ starke spitze Ecke

bildet. Der Querfortsatz ist bei letzterem von Anfang an nicht sehr breit, am Ende schmal oder spitz zulaufend und etwas rückgebogen, sonst aber am 1., bei Procyon 1 auch am 2. v. cd. breit, am Ende abgestutzt und nicht nach hinten gerichtet, erst dann schmaler und rückgebogen. Dorsal am Ende ist bei Nasua und Cercoleptes an einigen v. cd. wie häufig ein Eckchen vorhanden.

Die rostralen Facetten sind nur bei Cercoleptes relativ lange vorhanden. Die proc. obliquom. sind nicht hoch, ragen bei Cercoleptes fast immer etwas nach aussen, sonst nur anfangs und rücken sich zuletzt recht nahe. Die Reste der postzygapophysen sind einander bei Procyon 1 am 6. und 7. v. cd., bei Cercoleptes 1 am 8.—11. v. cd. parallel, bei Nasua aber bilden sie wie meistens eine Gabelleiste, später verschmelzen sie und sind stets bis weit hinten noch angedeutet.

Ailurus.

Ailurus, dessen systematische Stellung strittig ist, wird vielfach mit Ailuropus, dessen Skelet mir leider nicht zur Verfügung stand, in eine Unterfamilie gestellt (Mivart: Arctoidea 1885 p. 393, Trouessart: Catalogus p. 247) und bald den Procyonidae, bald auch den Ursidae zugerechnet, nach der Beschaffenheit seiner Wirbelsäule muss man ihn entschieden von den letzteren trennen und ganz in die Nähe der ersteren stellen, an welche Winge (1896 p. 65) ihn auch anreiht. Die Wirbelzahlen sind meistens 14 v. th. 6 v. l. 3 v. s. 18 v. cd. (Flower 1888 p. 75; Gray 1862 p. 106; Hodgson 1848 p. 574; Mivart: Arctoidea 1885 p. 397), Hodgson (1848 p. 477) will aber neben Ailurus fulgens noch eine Art unterscheiden, der er 15 v. th. 5 v. l. zuschreibt (Giebel in Bronn p. 245), 1847 p. 1122 jedoch zählt er 13 v. th. 5 v. l. 3 v. s. 22 v. cd. und schreibt dann „Ribs are 13 pairs, whereof 5 pairs of false and 11 true". Es dürften hier wohl Druckfehler vorliegen, und auch bei diesem Fall 15 v. th. zu zählen sein. Im Übrigen fand ich die kurzen Bemerkungen, welche Hodgson (1848 p. 478) über die Wirbelsäule von Ailurus macht, bei meinem Exemplar bestätigt.

Im Folgenden sollen übrigens Formverhältnisse, die Ailurus mit allen Procyonidae gemein hat, nicht weiter erwähnt werden.

Atlas.

(Abbild.: Ailurus fulgens 1, T. II Fig. 14.)

Die ventrale Spange ist mässig schmal, während sie bei den Ursidae stets relativ breit und unten platt ist. Der ziemlich kurze Neuralbogen mit schwach concavem Caudalrand spricht auch eher für eine Verwandtschaft mit den Procyonidae als mit Ursus. Das Rostraleck des relativ kleinen Flügels springt nicht vor, ist fast rechtwinkelig und liegt deutlich seitlich, während es bei Ursus stets spitz vorspringt und nahe am Gelenk gelegen ist. Der nicht sehr lange Aussenrand verläuft ziemlich gerade und wenig nach aussen, weshalb das mässig spitzwinkelige Ausseneck seitlich nicht vorragt. Ein vielleicht gegenüber den Procyonidae charakteristischer Unterschied ist, dass das stumpfwinkelige Inneneck nahe an der Facette liegt, deutlich nur der ventralen Wurzel der Platte angehört und etwas ventralwärts gerichtet ist, was sonst nur selten, so bei Mellivora und Lutra vorkommt.

Die rostralen Facetten sind ventral getrennt, ihr Rand verläuft hier, dorsal ist der Abstand der Gelenke gross, wobei sie deutlich vorspringen. Sehr charakteristisch ist, dass der caudale Eingang des can. transv. dorsal deutlich vor dem Flügelende liegt, was sonst nur bei den Canidae der Fall ist, der rostrale liegt nahe hinter der mässig weiten Seitenkerbe. Die Furchen sind flach, die rostrale Brücke mässig schmal, ein foramen arcus fehlt ganz.

Epistropheus.

Im Verhältnis A unterscheiden sich die Procyonidae und Ursidae nicht, bei B schliesst sich Ailurus wohl besser den ersteren an, denn bei den Ursidae ist dieses normaler Weise viel höher. Im Ganzen bietet der epistropheus viel weniger Charakteristisches als der atlas. Sein dens ist kurz und stumpf, die caudale Endfläche etwas schief, der Körper ist ventral deutlich eingesenkt und caudal gewölbt mit schmalem, am Ende fast verlaufenden Kamm. Der pediculus ist mittelkurz.

Der proc. spin. ist nicht sehr hoch, sein Oberrand gerade, horizontal und caudal etwas verbreitert, die mässig hohe, nicht lange Platte ist vorn breit gerundet, ihr Ventralrand fast horizontal, das Caudalende ragt im Gegensatz zur Procyon-Gruppe nicht nach hinten, sondern ist fast rechtwinkelig, der nicht hohe Caudalrand ganz stumpf aber einfach, der Caudalrand des Daches ist ganz scharf und nach vorn kaum concav und zeigt nur ventral eine rauhe Fläche, welche in das Gewölbe des nicht sehr schmalen can. vert. übergeht, während bei den Ursidae speziell das Caudalende ganz anders entwickelt ist. Die sehr schmale dorsale Wurzel der diapophyse entspringt ein wenig vor dem Rand des pediculus, der mässig enge can. transv. endet nahe am Gelenk. Die kurze, oben gewölbte diapophyse läuft spitz zu und ragt nach aussen mässig hinten etwas unten, ihr Ende ist rückgebogen. Die ovalen rostralen Gelenke sind oben kaum, unten aber scharf abgesetzt. Die hyperapophysen sind als Ecken des Dachrandes oberhalb der seitlich unverdickten postzygapophysen ausgebildet.

3.—7. v. c.

Der 3. v. c. ist wie bei der Procyon-Gruppe nur eben breiter als lang, bei Cercoleptes und den Ursidae deutlich breiter, der 7. v. c. ist eben kürzer und schmaler, letzteres ist bei den Procyonidae nicht der Fall, das Verhältnis D ist wieder deutlich höher als bei den Ursidae, ebenso wie bei Nasua.

Die Endflächen werden zuletzt wohl weniger oval, während sie bei den Procyonidae stets oval bleiben, die 7. caudale ist wenig, die andern sind deutlich schief gestellt. Ventral ist nur der 7. Körper ein wenig gewölbt; zwei gerundete Höckerchen caudal am 4. v. c., wohl Andeutungen des Endes eines gegabelten Kammes erinnern an die Procyonidae. Das etwas vorgeneigte Neuraldach am 3. v. c. nicht lang, wird nicht so kurz als bei diesen, sein Rostralrand ist wahrscheinlich immer wenig concav, der Seitenrand immer concav und gerundet, caudal ist am 3.—6. v. c. eine mässig weite concave, am 7. nur angedeutete Kerbe vorhanden, was von den meisten Procyonidae unterscheidet.

Der proc. spin. ist stets sehr klein, zuerst fast vor-, am 7. v. c. eben rückgeneigt, meistens spitz. Die diapophyse endet am 3. v. c. spitz, dann etwas stumpf, am 6. und 7. v. c. aber senkrecht oval, ragt am 3. v. c. nach aussen etwas hinten und unten, am 7. nach aussen wenig unten und ist hier ziemlich lang.

Das stets spitze, nur am 6. v. c. wenig verbreitete Rostraleck der unteren Lamelle liegt schon am 3. v. c. relativ tief am Rostralrande der diapophyse, der mittellange Ventralrand ist im ganzen gerade, das spitze Caudaleck ist vom 3. v. c. an vorhanden, die Lamelle ist also deutlich entwickelt.

Die rostralen Facetten sind stets oval, die metapophysen nicht sehr entwickelt, am 7. v. c. kaum, die hyperapophysen aber deutlich, am 7. kaum angedeutet, am 3. v. c. auf, dann neben dem Rand der postzygapophysen, lassen also von den Procyonidae unterscheiden.

v. th.

Der 11. v. th. ist ziemlich gut als Übergangswirbel entwickelt. Der 1. v. th. ist so lang als der 7. v. c., wohl etwas breiter als lang, die Länge nimmt dann bis zum 14. v. th. deutlich zu, so dass dieser im Gegensatz zu den Procyonidae und noch mehr den Ursidae deutlich gestreckt ist. Die Endflächen sind am 1. und an den letzten v. th. rostral eben schief gestellt. Das Neuraldach ist an den v. th. l. schmal und deutlich gestreckt; sein Rostralrand am 1. und 2. v. th. etwas concav, wird wie bei der Procyon-Gruppe nur ganz allmählich kürzer und nie ganz kurz.

Der proc. spin. des 1. v. th. ist zwar doppelt so hoch als der des 7. v. c., aber relativ recht klein, das Verhältnis L ist wie bei Procyon, also viel niederer als bei den Ursidae. Er ist wie der 11. proc. spin. etwas rückgeneigt, die übrigen werden zuletzt mässig rückgeneigt; nur er läuft spitz zu, die andern sind alle abgestutzt, nie schlank, z. T. relativ breit, nur am 2. v. th. mit angedeuteter Platte versehen. Die proc. spin. der v. th. l. sind breit, nieder und scharfrandig, alle abgestutzt, am 12. fast rückgeneigt, dann schwach vorgeneigt, während sie bei den Ursidae nie vorgeneigt sind. Die fossa transversa ist schon am v. th. i. rudimentär, die diapophyse selbst aber noch an den letzten v. th. als gestreckter Höcker angedeutet. Der Höcker tritt am 3. v. th. ungeteilt auf sie heraus, erst am 4. werden seine zwei Vorsprünge kenntlich, der rostrale ragt am 11. v. th. seitlich platt und stumpf mässig in die Höhe, der dorsale bildet zuletzt einen sehr deutlichen, noch am 12. erhaltenen Verbindungsrücken, an ihm entwickelt sich vom 8. v. th. an die anapophyse, welche nur wenig nach aussen ragt und nie breit ist.

Die rostralen Facetten sehen am 2. v. th. nur etwas nach innen, vom 12. v. th. an sehr stark und werden an den mittleren v. th. z. T. ganz rudimentär, sie rücken sich wie bei der Procyon-Gruppe nur sehr langsam näher und nie ganz nahe; die metapophysen ragen an den v. th. l. etwas bis deutlich in die Höhe. Die postzygapophysen treten schon wieder am 10. v. th. deutlich neben der Basis des proc. spin. hervor und sind dann einander nahe und sehr stark nach aussen gedreht.

v. l.

Der 1. v. l. ist wie der letzte v. th. stärker gestreckt als bei den Procyonidae, die Länge nimmt dann bis zum 5. v. l. zu, das Verhältnis C und F ist fast ganz wie bei Cercoleptes, das letztere also recht hoch, hier also der Unterschied von den Ursidae viel grösser als am rostralen Ende der Wirbelsäule. Der letzte v. l. ist eben länger als der erste, wie meist bei

den Procyonidae etwas länger als breit. Die Körper besitzen keinen Kamm, aber zuerst deutliche tuberc. psoatica. Das Neuraldach ist stets deutlich gestreckt. Die proc. spin. sind einfach und scharfrandig, ihr Rostralrand ist meist nicht ganz vorn, alle sind abgestutzt, zuerst breit und nieder, dann deutlich höher, am 5. und 6. v. l. am höchsten und hier oben etwas schmaler, am 1. sind sie etwas, am letzten kaum vorgeneigt.

Die diapophyse ist am 1. mässig, dann bis zum 5. v. l. sehr breit, am 6. deutlich schmaler, sie wird bis zum 5. wenig länger und ist auch am 6. v. l. nicht lang, hier entspringt sie eben an der Basis des pediculus, zuerst eben unter ihr, ihr Caudalrand ist stets etwas bis ein wenig von dem des pediculus entfernt. Sie ist anfangs breit abgestutzt, ihr Rostraleck wird immer spitzer, das Caudaleck bildet am 4. und 5. v. l. auch eine Spitze nach hinten, am 6. ist es kaum angedeutet, so dass die diapophyse hier in das Rostraleck ausläuft. Sie ist wenig nach vorn gerichtet, dann mehr, zuletzt deutlich vorgebogen, fast wie bei Cercoleptes, und ragt etwas vor den Wirbel, zuerst wenig, dann kaum nach unten. Die Verschmälerung der letzten diapophyse und ihre geringe Neigung nach unten unterscheiden von den Procyonidae, manche Ursidae verhalten sich hierin ebenso, aber bei diesen ist die Vorbiegung und das Vorragen geringer.

Die anapophyse, stets stiftförmig, ist wohl entwickelt, die rostralen Facetten sehen alle sehr stark nach innen; die metapophysen, bis zuletzt deutlich, ragen fast stets in die Höhe, sind aber nur am 1. v. l. dick. Die caudalen Facetten sehen auch am 6. v. l. nur wenig nach unten. Die postzygapophysen bleiben sich nahe, speziell am 4. und 5. v. l., und sind stark nach aussen gedreht.

v. s.

(Abbild.: Ailurus fulgens 1, T. II Fig. 15.)

Das sacrum hat manche Ähnlichkeit mit demjenigen von Procyon lotor, aber kaum welche mit dem der Ursidae. Der 1. v. s. ist breiter und deutlich kürzer als der 6. v. l., die weiteren sind ungefähr gleich lang. Das Verhältnis G ist ähnlich wie bei Cercoleptes, H aber wie bei Procyon und Nasua fusca 1, Proteles ist in beiden recht ähnlich, sonst aber stark verschieden. Der Körper ist schwach gebogen, ventral am 1. und 3. v. s. eben, am 2. etwas gewölbt. Das Neuraldach ist sehr nieder und flach, steigt nur am 3. caudalwärts ein wenig an und hat einen kurzen ziemlich concaven Rostralrand; der can. vert. ist vorn und hinten recht nieder und kaum gewölbt.

Auffällig ist, dass trotz der grossen Länge des Schwanzes, ähnlich wie bei Procyon lotor 1 nur der proc. spin. des 1. v. s. spitz zulaufend, etwas vorgeneigt und nur ein Drittel so hoch als der des 6. v. l. entwickelt ist. Die horizontale Oberfläche der Seitenteile ist am 1. v. s. etwas besser entwickelt als bei jenem, ihr Seitenrand verläuft wie dort ungefähr der Axe des sacrum parallel, so dass dieses mässig breit, etwas gestreckt und caudalwärts nicht verschmälert erscheint, er bildet aber hier in der 2. Hälfte des 1. v. s. und am Ende des 2. eine seitliche Convexität und ist bei letzterer wie meist ganz scharf. Das Caudaleck ist hier besser entwickelt, platt, am Ende gerundet, aber nicht lang und ragt nur wenig seitlich, etwas hinten vor, jedoch kaum bis zum Wirbelende, sein Caudalrand setzt sich deutlich vor diesem an. Der convexe mit deutlicher Kerbe versehene Rostralrand springt hier ein wenig vor, der Ventral-

rand ist fast gerade, der Caudalrand steigt steil bis hinter die Mitte des 2. v. s. Die steil stehende rauhe Fläche mit fac. auric. reicht deshalb bis zu dessen Mitte, ventral ist hier der Seitenteil wie bei den Procyonidae nur wenig sattelförmig.

Die praezygapophysen, mit metapophysen versehen, verhalten sich wie bei jenen, die proc. obliquom. sind wenig deutlicher als bei Procyon lotor 1 entwickelt und spitz, die postzygapophysen deutlich rückragend und stark nach aussen gedreht, umgrenzen eine enge Concavität.

v. cd.

Es ist bemerkenswert, wie hier im Gegensatz zu Cercoleptes die grosse Länge des Schwanzes durch die starke Verlängerung seiner Glieder bedingt wird, während deren Zahl ja kaum grösser als bei Procyon ist, der 1. v. cd. ist allerdings nicht gestreckt, die Verhältnisse J und K sind aber höher als bei den allermeisten Raubtieren. Die Körper werden ventral bald stark gewölbt, aber nicht kantig, die rostralen Höckerchen sind am 7. v. cd. etwa so gross als die diapophysen, am 10. wie die proc. obliquom. Der Rostralrand des Neuralbogens ist stets tief concav; am 2. ist dieser abnormer Weise in der Mediane nicht geschlossen und schon am 5. v. cd. nur noch durch ganz schwache Leistchen caudal von den proc. obliquom. angedeutet. Ein proc. spin. fehlt wie bei Procyon lotor 1.

Eine diapophyse ist am 1.—3. v. cd. in Mitte der Länge des Querfortsatzes als Spitzchen angedeutet, vom 6. v. cd. ab an der Seite des Wirbels fast so stark wie die proc. obliquom., dann schwächer werdend vorhanden. Der Rostralrand des Querfortsatzes ist anfangs ganz vorn, verläuft aber ziemlich nach hinten, sein Caudalrand zuerst auch deutlich; er ist nie sehr breit und läuft mässig spitz zu nach hinten aussen, vom 5. v. cd. an aber ragt er abgestutzt nur nach aussen, ist hier schon kurz, vom 9. v. cd. an nur noch als Knöpfchen angedeutet.

Die rostralen Facetten sind schon am 3. v. cd. nur mehr angedeutet, die metapophysen ragen hier gerundet in die Höhe, die proc. obliquom. sind mässig nieder und ragen wenig nach aussen, sind am 12. schon knopfförmig, aber getrennt, die postzygapophysen sind schmal, ihre Rudimente bilden vom 5. bis 9. v. cd. eine schmale Gabelleiste.

Bassariscus.

(Abbild.: Ganzes Skelet Bassaris (= Bassariscus) astuta, Bl. M. Pl. V bis.)

Blainville M. p. 31 wies dieser Form eine intermediäre Stellung zwischen seinen Mustelidae und Viverridae zu, auch Schlosser (Die Affen, Lemuren etc. des Tertiärs 1887 p. 336) weist auf Beziehungen zu diesen beiden Formenkreisen hin, die meisten Autoren stellen sie aber zu den Procyonidae (Flower: Proc. zool. Soc. 1869 p. 31; Mivart: Arctoidea 1885 p. 393; Trouessart: Catal. p. 249; Winge: 1896 p. 65). Der ja stets systematisch besonders wichtige atlas spricht auch am meisten für diese Ansicht, doch ist die Mustela-Gruppe hier von den Procyonidae nicht sehr verschieden und im Übrigen weichen die Form- und Maassverhältnisse ziemlich von denen der Procyonidae ab und gleichen besser denjenigen der andern genannten Familien, so dass mir die Stellung, welche Blainville dem Genus zuerkannte, richtiger zu sein scheint.

13 v. th. 7 v. l. 3 v. s. scheint die normale Wirbelzahl zu sein (Bl. M. p. 31; Flower: 1888 p. 75; Mivart: Arctoidea 1885 p. 397), doch giebt Bl. nur 6 v. l. an und fand nur 22 v. cd., sonst werden 23 gezählt und ich fand 26; bei den Procyonidae dagegen zählt man nur ausnahmsweise 13 v. th. 7 v. l.

Atlas.

(Abbild.: Bassariscus astuta, Bl. V. Pl. IX.)

Die ventrale Spange ist recht schmal, aber ventral nur wenig gewölbt, der Neuralbogen ist kurz, sein Rostralrand wie bei den Procyonidae ziemlich lang, der Caudalrand ist bei Bassariscus Bl. gerade, bei Bassariscus 1 concav.

Der kleine flache, horizontale Flügel gleicht sehr dem der Procyonidae, doch sind auch die Mustelidae hierin recht ähnlich. Der ganz kurze Rostralrand verläuft nach aussen, das nicht vorspringende Rostraleck ist bei Bassariscus 1 mässig stumpfwinkelig, bei Bassariscus Bl. fast rechtwinkelig, die seichte mässig weite Kerbe ist im Gegensatz zu allen Viverridae und der Mustela-Gruppe nicht überbrückt. Der kurze Aussenrand läuft mässig oder sehr wenig nach aussen, das Ausseneck ist demnach spitz- oder fast rechtwinkelig, ragt hinten nur sehr wenig vor, von ihm aus läuft der Caudalrand, an welchem ungefähr in Mitte der Länge ein kleines Inneneck vorhanden ist, nach innen wenig vorn.

Die rostralen Gelenke sind nicht nur dorsal, sondern im Gegensatz zu den Procyonidae auch ventral weit von einander getrennt, sie springen etwas vor. Der ganz hinten mündende can. transv. ist bei Bassariscus 1 kaum halb so lang, bei Bassariscus Bl. fast so lang als die Flügelbasis, die ihn fortsetzende Furche, ebenso wie die dorsale ist ganz flach, die rostrale Brücke mässig schmal, das for. arcus atlantis endlich mündet im can. vert. ziemlich hoch oben.

Epistropheus.

(Abbild.: Bassariscus astuta, Bl. V. Pl. IX.)

Das Verhältnis A und B ist mässig höher als bei den Procyonidae, ersteres ähnlich wie bei Mustela, letzteres aber höher als dort wie bei anderen Mustelidae, z. B. Zorilla oder bei manchen Viverridae, z. B. Bdeogale, Nandinia. Der dens ist nicht lang, die Endfläche steht etwas schräg, ventral ist der Körper deutlich, auch median eingesenkt und caudal deutlich gewölbt, bei den Procyonidae ist beides schwächer ausgeprägt, der durchlaufende Kamm ist schwach.

Der pediculus ist relativ kurz und sein concaver Rostralrand höher als bei den Viverridae in der Regel der Fall ist. Der lange Oberrand des proc. spin. ist gerade, vorn eben herabgebogen, der Ventralrand läuft hier etwas nach oben, die niedere Platte endet daher spitz. Das Caudalende ragt als ziemlich lange unverdickte Spitze nach hinten, ähnlich wie bei manchen Procyonidae und Mustelidae, ihr einfacher eben stumpfer Caudalrand verläuft mehr nach vorn als unten zu dem ganz scharfen nach vorn eben concaven Caudalrande des Daches, der nach oben hoch convex ist und auf der Medianseite der postzygapophysen endet.

Die dorsale Wurzel ist mässig schmal, die ventrale läuft kaum nach vorn aus, die diapophyse ist mittellang und schmal und ragt nach hinten aussen etwas unten, ihr spitzes Ende ist bei Bassariscus Bl. nach hinten gebogen. Der enge can. transv. endet im Gegensatz zur Mustela-

Gruppe dicht hinter dem rostralen Gelenk. Dieses ist oval, dorsal sehr wenig, im Übrigen deutlich abgesetzt. Die postzygapophysen sind unverdickt; hyperapophysen sind als dünne Dachrandeckchen bei Bassariscus 1 etwas ober ihnen, was von der Mustela-Gruppe unterscheidet.

3.—7. v. c.

(Abbild.: 6. v. c. Bassariscus astuta, Bl. V. Pl. IX.)

Der 7. v. c. ist zwar kürzer aber nicht schmaler und dicker als der 3. v. c., deshalb ist er nur wenig, der letztere aber deutlich gestreckt wie manchmal bei Viverridae und Mustelidae in starkem Gegensatz zu den Procyonidae. Die Endflächen sind wie bei letzteren und den Mustelidae alle oval, und stehen alle schräg, ventral ist der 7. v. c. und der 3.—5. wenigstens caudal gewölbt und bei diesen ein wenn auch schwacher Kamm am Ende dreigegabelt vorhanden, was bei den Procyonidae nicht der Fall ist. Das Neuraldach ist am 3. v. c. mittelkurz und wird bis zum 7. v. c. nicht sehr kurz, sein Seitenrand ist stets concav und kaum scharf, der Rostralrand gerade, caudal ist eine tiefe bis zum 7. v. c. eng werdende Kerbe vorhanden. Der proc. spin. ist bei Bassariscus Bl. M. Pl. V an seiner Basis breiter als bei Bassariscus 1, aber auch hier ausser am 3. v. c. spitz, meist senkrecht, bei letzterem aber am 3. v. c. etwas, am 5.—7. eben rückgeneigt, recht klein bis zum 7. v. c. wenig höher werdend.

Die dorsale Wurzel ist bei Bassariscus 1 nie sehr breit, am 6. v. c. nicht schmal, die diapophyse stets mit rückgewendeter Endspitze versehen, ragt am 3. v. c. nach aussen mässig hinten etwas unten, am 7. nach aussen etwas unten, bei Bassariscus Bl. V. Pl. IX ist am 6. v. c. unter ihr ein nach aussen gerichtetes Eckchen. Das Rostraleck der Lamelle springt stets deutlich vor, ist spitz, nur am 4. und 6. v. c. von Bassariscus 1 eben abgestutzt, der Ventralrand ist meist ziemlich gerade, bei letzterer aber am 6. concav, das Caudaleck bis zum 5. v. c. recht klein, am 6. v. c. aber lang und spitz rückragend, so dass die zuerst nur im Rostralteil deutliche Lamelle hier sehr lang, aber nicht tief ragend ist.

Die rostralen Facetten sind oval; metapophysen fehlen ganz wie bei fast allen Mustelidae, während sie bei den Procyonidae und Viverridae meistens vorhanden sind. Die am Dachrande befindlichen hyperapophysen dagegen sind wohl entwickelt, am 6. und 7. v. c. aber nur als Dachrandecken, sie rücken deutlich medianwärts.

v. th.

(Abbild.: 1. v. th. Bassariscus astuta, Bl. V. Pl. IX.)

Der 10. v. th. ist als v. th. i. ausgebildet, während es bei den Procyonidae stets, bei den Mustelidae meistens der 11. ist. Im Gegensatz zu den Procyonidae ist der 1. v. th. eben kürzer als der 7. v. c., vom 5. v. th. an nimmt die Länge dann zu, der letzte v. th. ist etwas länger als breit, er ist bei der Mustela-Gruppe ein wenig mehr, bei den Procyonidae nicht gestreckt, bei Ailurus allerdings auch etwas. Die Endflächen stehen wohl alle senkrecht, tuberc. psoat. sind erst vom 12. v. th. an vorhanden, sonst ist am Körper alles normal.

Das Neuraldach steigt noch am 11. v. th. caudalwärts an, es ist an den v. th. l. mässig gestreckt, sein Rostralrand ist am 1. und 2. v. th. fast gerade und wird normal eng im Gegensatz zu der Procyon-Gruppe, am Caudalrande des 1. v. th. ist noch eine Mediankerbe, wie selten

auch bei Felis der Fall ist. Der proc. spin. des 1. v. th. ist zwar ziemlich stärker als am 7. v. c., aber relativ nieder wie bei den meisten Mustelidae, während er bei den Viverridae und der Procyon-Gruppe mässig hoch ist, das Verhältnis L steht über dem von Cercoleptes und der Mustela-Gruppe und gleicht dem von Zorilla, Procyon und manchen Viverridae. Der proc. spin. des 2. v. th. ist eben höher, der 10. nur bei Bassariscus 1 noch deutlich, die weiteren klein, nicht sehr breit. Der 1. ist bei Bassariscus 1 schlank, oben spitz, bei Bassariscus Bl. mässig breit, ganz stumpf endend, die weiteren sind alle stumpf, zuletzt kurz abgestutzt, caudal scharfrandig, stets ohne Platte. Der 1. ist etwas rückgeneigt, die Antiklinie recht deutlich, nur der 11. von Bassariscus 1 steht senkrecht.

Die diapophyse ist im Gegensatz zu den Procyonidae nur bis zum 10. v. th. vorhanden, am 3. v. th. tritt ein erst am 4. deutlich geteilter Höcker heraus, dessen spitzer Rostralteil bis zum 10. v. th. normal sich entwickelt, aber nicht nach oben ragt und dessen dorsaler Teil bis dorthin einen Verbindungsrücken bildet. Die anapophyse, schon vom 2. v. th. an angedeutet, ist hier noch klein und ragt am 11. schlank und spitz etwas nach aussen.

Die rostralen Facetten sehen am 2. v. th. nur eben nach oben, am 11. nach innen oben, die praezygapophysen sind am 2. relativ hoch, am 11. aber nieder, an den v. th. v. sich nie ganz genähert. Die metapophysen sind am 11. platt, am 13. dick und ragen kaum hoch. Die postzygapophysen sind an den v. th. v. stets etwas sichtbar, an den v. th. l. stossen sie mässig spitzwinkelig zusammen.

v. l.

Die Länge nimmt hier nur bis zum 4. v. l. zu, der 4.—6. ist gleich lang, der 7. ist wie bei Ailurus 1 wenig länger als der erste, bei den Procyonidae etwas, der 1. und 7. v. l. sind etwas länger als breit, wie etwa bei Ailurus, das Verhältnis E und F ist ganz wie bei den Procyonidae, nur letzteres dort meist höher, Cryptoprocta 1 verhält sich hier ebenso, auch manche Viverridae ähnlich, die Mustelidae sind aber besonders bei F deutlich verschieden, E ist dort nur bei Zorilla ebenso. Die Wirbel sind ventral alle gewölbt, ein Kamm fehlt aber ganz.

Das Neuraldach ist deutlich, am 7. v. l. etwas gestreckt. Die proc. spin. zuerst nieder, werden etwas höher, besonders bei Bassariscus 1, hier sind sie aber am 6. und 7. wieder etwas niederer als vorher. Der scharfe Caudalrand läuft meist nahe an das Dachende aus, oben sind alle etwas schmaler, zuerst abgestutzt, an dem letzten v. l. spitz oder gerundet; zuerst deutlich, zuletzt wenig oder etwas vorgeneigt, unterscheiden sie sich von den zuletzt meist senkrechten proc. spin. der Procyonidae.

Die diapophyse entspringt erst zuletzt an der Basis des pediculus, ihr Caudalrand läuft oft bis zu dem des pediculus oder zur anapophyse aus. Sie ist zuerst ganz kurz und mittelbreit und wird bis zum 6. v. l. länger und breiter, ist hier und am 7. v. l. ziemlich breit, aber mässig kurz, ragt zuerst nach aussen etwas vorn und unten, dann etwas mehr nach vorn und wird in das immer spitzer werdende Rostraleck vorgebogen, während das Caudaleck allmählich bei Bassariscus 1 bis zum 6., bei Bassariscus Bl. M. Pl. V wohl schon eher durch Abrundung schwindet, am letzten v. l. ragt sie also deutlich vor den Wirbel, aber fast mehr nach aussen als nach vorn, Cercoleptes ist hierin nur wenig verschieden. Die zuerst mässig breite anapophyse ist wohl entwickelt.

Die kaum hochragenden, zuerst dicken metapophysen sind nur bis zum 6. v. l. vorhanden; die postzygapophysen bleiben sich nahe und sind wenig nach aussen gedreht, am 7. v. l. sind sie deutlich weiter von einander entfernt; aber nicht sehr weit, sie sind auch hier nicht lang und umschliessen einen mässig spitzen Winkel.

v. s.

(Abbild.: Bassariscus astuta 1, T. III Fig. 3.)

Der 1. v. s. ist deutlich kürzer und eben breiter als der 7. v. l. Die weiteren werden noch kürzer. Das Verhältnis G und H ist ganz ähnlich wie bei Ailurus, ersteres auch wie bei Cercoleptes und Mustela, aber deutlich niederer als bei den Viverridae, nach dem letzteren lassen sich diese Formen nicht trennen. Mit Ailurus bestehen sonst übrigens kaum Ähnlichkeiten. Der Körper ist eben gebogen, ventral am 2. und 3. v. s. etwas gewölbt.

Das Neuraldach ist am 1. v. s. ganz flach, dann gewölbt, hinter den Facetten ganz schwach eingesenkt; sein concaver Rostralrand ist nicht lang wie meist bei den Mustelidae, während er bei den Procyonidae und den meisten Viverridae kurz ist. Die mässig kleinen, kaum an der Basis verbundenen proc. spin. werden bis zum 3. v. s. kleiner, stehen senkrecht oder sind eben vorgeneigt, am Ende abgestutzt, nur am 1. von Bassariscus 1 spitz.

Die horizontale Oberfläche der Seitenteile ist ziemlich schmal, ihr Seitenrand, zuerst nicht scharf, verläuft am 1. v. s. etwas nach innen nahe an das 1. for. sacr. d., dann erst ziemlich gerade nach hinten, so dass das sacrum von oben etwas gestreckt und caudalwärts ein wenig verschmälert erscheint. Schon vom Beginn des 3. v. s. an läuft der scharfe Rand ein wenig nach aussen in das sehr breite deutliche Caudaleck aus, das mit gerundetem Ende nach hinten etwas aussen ragt, und so zur Unterscheidung von den Procyonidae, weniger von Ailurus dienen kann. Das schmale spitze Eck bei der Mustela-Gruppe ist auch deutlich davon verschieden, bei den Viverridae ist das Eck aber öfters ebenso gestaltet. Neben der Basis der praezygapophysen ragt der Seitenteil des 1. v. s. etwas seitlich, aber nur ganz wenig vorn vor und ist ventral mässig sattelförmig im Gegensatz zu den Procyonidae; der Rostralrand ist stark convex, ebenso der Ventralrand und der Caudalrand steigt steil bis eben vor die Mitte des 2. v. s., daher ist die Seitenfläche höher als lang und die facies auric. greift im Gegensatz zu der der Mustela-Gruppe und fast aller Viverridae ähnlich wie bei den meisten Procyonidae deutlich auf den 2. v. s. über.

Die flachen Facetten sehen stark nach innen, die praezygapophysen ragen frei und ohne metapophysen in mässigem Abstande von einander in die Höhe, die proc. obliquom. sind am 3. v. s. schon ganz rudimentär. Die schmalen postzygapophysen ragen nach hinten etwas aussen und sind weiter von einander entfernt als bei den Procyonidae.

v. cd.

(Abbild.: 3.—6. v. cd. Bassariscus astuta, Bl. V. Pl. IX. Blainville bezeichnet sie als 1.—4. v. cd., sie gleichen aber vollständig den 3.—6. meines Original-Exemplars, ausser dass sie etwas kürzer sind. Es sind also bei jenem wahrscheinlich die ersten v. cd. verloren gegangen, wodurch sich auch die Differenz in der Gesamtzahl der v. cd. ausgleichen würde.)

Sehen wir von Ailurus ab, so ist das Verhältnis J viel höher als bei allen Procyonidae und den Mustelidae, ausser Zorilla, während es bei den Viverridae öfters ebenso hoch ist,

K jedoch ist umgekehrt höher als bei allen Viverridae, während die Procyonidae und Mustelidae z. T. nicht viel darunter stehen und Ailurus wieder darüber. Die Körper sind ventral, wie fast immer gewölbt, die rostralen Höckerchen werden ziemlich stark und divergieren am 8.—13. v. cd. etwas, vom 9. resp. 10. an sind sie stärker als die diapophyse und die proc. obliquomamillares.

Das Neuraldach wird wie meistens reduziert, am 8.—10. v. cd. ist es nur als schwacher Ausläufer der Endgabel angedeutet. Sein Rostralrand ist erst am 7. v. cd. spitzwinklig, vorher wenig bis etwas concav. Der proc. spin. ist am 1. v. cd. viel kleiner als am letzten v. s., nicht breit, abgestutzt und wird bald zu einer Leiste reduziert.

Die diapophyse ist an den ersten v. cd. höchstens als Rostraleck des Querfortsatzes angedeutet, am 5. v. cd. aber als Eckchen an dessen Basis und am 6. v. cd. schon ganz vorn an der Wirbelseite zuerst spitz, dann abgestutzt und fast so gross als die proc. obliquom. Der Rostralrand des zuerst langen Querfortsatzes ist am 1.—3. v. cd. fast ganz vorn und läuft dem Caudalrand parallel eben nach hinten, das Ende ist hier abgestutzt, vom 4. v. cd. an läuft er aber etwas nach hinten, so dass der kürzer werdende Fortsatz spitz zuläuft. Vom 8. v. cd. an ist dieser nur noch ein Höckerchen.

Die rostralen Facetten sind wie bei den Procyonidae länger als bei den Mustelidae erhalten; die metapophysen ragen kaum in die Höhe. Die proc. obliquom. sind nicht gross, ragen nur wenig nach aussen und sind vom 13. bis 20. v. cd. nur als Knöpfchen vorhanden. Die postzygapophysen divergieren bei Bassariscus 1 ein wenig mehr als bei Bassariscus Bl., sie bilden am 6. v. cd. eine deutliche Gabel, die dann am Wirbelende festwächst, dort erst am 15. in einen Höcker verschmilzt und noch bis zum 18. angedeutet ist, also länger als bei vielen Raubtieren erhalten bleibt.

Ursidae.

(Abbild.: Ganzes Skelet Ursus maritimus, arctos ferox, arctos, Bl. U. Pl. I, II, III.)

Die von mir untersuchten Ursidae — Tremarctos und Aeluropus standen mir leider nicht zur Verfügung — bilden eine recht einheitliche Gruppe ziemlich grosser Formen, deren Wirbel meist leicht von denjenigen der übrigen Raubtiere schon durch ihre Grösse und die Kürze der Wirbelkörper unterschieden werden können. Melursus schliesst sich ziemlich eng an Ursus, vor allem wohl an Ursus cf. tibetanus 4 an, zeigt aber doch einige charakteristische Unterschiede, im übrigen genügt mein Material nicht, Subgenera zu unterscheiden. Die von mir gefundenen Wirbelzahlen für Ursus 14 v. th. 6 v. l. Melursus 15 v. th. 5 v. l., wobei der 11. v. th. als wenig deutlicher Übergangswirbel entwickelt ist, und 5 v. s. 8—12 v. cd. sind auch nach den Litteraturangaben die normalen. Wie bei Ursus maritimus 1 zu sehen ist, schliesst sich übrigens nicht selten an das sacrum caudal noch ein Wirbel mehr oder minder fest verbunden an (Bl. U. p. 3, 11, 22, 24; Flower 1888 p. 75, 76; Giebel in Bronn p. 245, 246; Gray 1862 p. 102—105; Mivart: Arctoidea 1885 p. 397; Pagenstecher 1870 p. 211). Sonstige Abweichungen von der Norm sind aber auch nicht selten, es ist allerdings wohl nur ein Versehen, wenn Bl. U. p. 3 für Ursus arctos nur 5, p. 11 aber 6 v. l. angiebt, auch hält dieser Autor p. 22 wohl mit Recht die Angabe von

Cuvier für U. maritimus von 13 v. th. 6 v. l. 7 v. s. für irrig, doch zählt auch Gray l. c. p. 102 und wohl nach ihm Flower l. c. bei einem U. americanus nur 3 v. s. und letzterer bei zwei Exemplaren von U. arctos 4 v. s. und bei zwei von maritimus 15 v. th. 5 v. l., Giebel l. c. endlich bei letzterem 13 v. cd. Es ist also gerade die so charakteristisch scheinende hohe Zahl der v. s. keineswegs konstant, eher noch die stets geringe Zahl der v. cd., nach welcher eine Trennung von vielen Raubtiergruppen möglich ist.

Atlas.

(Abbild.: Ursus arctos ferox (= horribilis), Bl. U. Pl. IX.)

Die relativ breite ventrale Spange, die unten ziemlich flach ist, scheint recht charakteristisch zu sein, der Längsdurchmesser des Neuralbogens ist hier nur mässig länger als derjenige dieser Spange zum Unterschiede von den meisten Raubtieren. Der Bogen ist übrigens nicht kurz, bei Ursus arctos 2, cf. arctos 3 relativ wenig gewölbt, sein Rostralrand ist bei Ursus ferox Bl. ganz gerade, sonst schwach concav, der Caudalrand ist ziemlich verschieden gestaltet. Ein proc. spin. könnte höchstens als Rauhigkeit manchmal angedeutet sein.

Der flache Flügel ist ziemlich gross, nur bei U. cf. tibetanus 4 relativ schmal und springt mit seiner caudalen Partie ausser bei U. maritimus 1 ziemlich seitlich und ausser bei U. arctos 2, cf. arctos 3 deutlich hinten vor. Indem sein Rostralrand stets dicht hinter dem Gelenk entspringt und meist sehr kurz nach vorn etwas aussen verläuft, springt das Rostraleck stets sehr deutlich spitz vor und liegt nahe hinter oder neben dem Gelenkfortsatz und es entsteht so eine schmale, meist nicht tiefe Kerbe, was für die Ursidae charakteristisch ist. Diese ist nun vom Eck aus bei U. maritimus 1 nur links, bei U. cf. tibetanus 4 nur rechts sehr schmal, bei U. arctos 2, cf. arctos 3 und ferox Bl. aber beiderseits breit überbrückt, wodurch bei letzterem der Flügel-Aussenrand einfach ganz vorn am Gelenkrand zu entspringen scheint. Während also das Vorhandensein oder Fehlen einer Brücke bei den bisher beschriebenen Formen konstante charakteristische Merkmale bildet, wechselt hier dieses Verhalten in auffälligem Masse, kann also hier höchstens zur Trennung von Arten dienen. Der Aussenrand des Flügels verläuft nun meist ziemlich gerade, nur bei U. cf. tibetanus 4 deutlich concav ungefähr nach hinten aussen, während er bei anderen Gruppen anscheinend konstant nur wenig nach aussen gerichtet ist, z. B. Procyonidae, dann ist er meist nach hinten gebogen zum Ausseneck, das nur bei U. maritimus 1 stark abgerundet ist, sonst aber nur etwas gerundet nach hinten aussen ragt. Der Caudalrand läuft von hier nur bei U. ferox Bl. lang und ohne Inneneck etwas nach vorn neben das caudale Gelenk, sonst ist ein bei U. maritimus 1, Melursus 5 fast rechtwinkeliges, meist stumpfwinkeliges Inneneck in einiger Entfernung von dem Gelenk vorhanden.

Die rostralen Gelenke sind ventral stets deutlich verbunden, ihr Rand verläuft hier meistens, dorsal ist ihr Abstand von einander nicht gross, sie springen hier wenig, bei U. ferox Bl. nicht vor. Der can. transv. ist eng und ziemlich lang und mündet stets ganz hinten, die ihn fortsetzende Furche ist nur bei U. maritimus 1 flach und nicht sehr kurz, die dorsale oft flach und relativ lang, bei U. ferox Bl. aber kurz und wohl begrenzt; die rostrale Brücke ist breit, das winzige for. arcus atlantis mündet im can. vert. in wechselnder Höhe.

Epistropheus.

(Abbild.: Ursus arctos ferox (horribilis), maritimus, Bl. U. Pl. IX.)

Das Verhältnis A ist, abgesehen von dem etwas krankhaften U. arctos 2, ähnlich wie bei den Procyonidae und manchen Mustelidae, die Höhe von B erlaubt aber eine deutliche Trennung von eben diesen. Der dens ist nicht breit, aber dick und stumpf, die caudale Endfläche nur wenig schief gestellt, der Körper ventral nur allmählich eingesenkt, nur caudal etwas gewölbt, ein Kamm nur kurz manchmal angedeutet, dafür sind am Caudalende in ziemlichem Abstande von einander öfters zwei Höcker vorhanden, z. B. U. cf. tibetanus 4, Melursus 5. Der pediculus ist ziemlich kurz, sein Rostralrand nicht sehr hoch, meist ziemlich concav, sein Caudalrand nur bei Melursus 5 ganz hinten am Wirbelende und hier ist aussen vor ihm eine Grube wie öfters bei den Felidae vorhanden.

Der proc. spin. ist nicht nieder, sein Oberrand steigt stets caudalwärts ein wenig bis etwas an und ist bei U. maritimus 1 ein wenig wellig gebogen und rostral etwas verdickt. Die Platte besitzt ausser bei U. maritimus 1 einen ziemlich horizontalen Ventralrand, ist mässig hoch, ihr Oberrand ist selten allmählich herabgebogen, sie endet bald spitz, bald breit gerundet und springt meist ziemlich vor. Das Caudalende des Kammes ist stets deutlich verbreitert, eben gewölbt oder platt, bei U. cf. tibetanus 4 hochgewölbt und ragt ausser bei diesem besonders bei Melursus 5 hinter die postzygapophysen. Die Ränder laufen von ihm aus meist etwas seitlich convex oder fast eckig, z. B. Melursus 5 nach unten und gehen dann seitlich concav in die Dachränder über, welche auf den postzygapophysen dick gerundet enden. Bei U. ferox Bl. allerdings sind sie zuletzt nicht dick und bei U. maritimus Bl. sind typische hyperapophysen an ihnen oberhalb der Gelenke, während diese sonst fehlen. Stets ist aber eine mehr oder weniger concave, hohe und breite rauhe Fläche, die nach unten hinten sieht, vorhanden in ähnlicher Weise wie bei den Felidae, Hyaena, Proteles und Canidae, nur ist sie bei den ersteren und den letztgenannten wohl nie so hoch.

Die obere Wurzel der diapophyse ist mässig breit, ihr Caudalrand setzt bei U. maritimus Bl. sich dicht unter der postzygapophyse an, die ventrale läuft kaum nach vorn aus, aber der can. transv. endet infolge der Kürze des Wirbels oft dicht am Gelenk. Die diapophyse ist meistens kurz und ungefähr nach hinten aussen unten gerichtet, an der Basis breit, gegen das Ende nur bei U. cf. arctos 3, cf. tibetanus 4 ein wenig verschmälert; dieses ist bald gerundet, bald spitz, in letzterem Falle deutlich rückgebogen, wobei bei Melursus 5 ventral an ihm ein spitzes Eck deutlich nach unten ragt.

Die rostralen Gelenke sind dorsal nur bei U. arctos 2 und Melursus 5 etwas, unten nie sehr deutlich abgesetzt, ihr Ausseneck ist mässig gerundet, oben sind sie meistens breit gerundet, nur bei U. maritimus 1, Bl. schmaler. Die postzygapophysen sind bei Melursus 5 nahe ober dem Körper, in der Regel dorsal ganz verdickt, bei U. ferox Bl. jedoch nur wenig.

3.—7. v. c.

(Abbild.: 3.—7. v. c. Ursus arctos ferox (horribilis), 4. v. c. (?) U. maritimus, Bl. U. Pl. IX, in der Tafelerklärung ist fälschlich der 6. v. c. angegeben.)

Das niedere Verhältnis D unterscheidet die Ursidae von den meisten Raubtieren, nur wenige haben ein noch niedereres wie Enhydra 1 und Mydaus 1, Gulo und Cercoleptes ein eben-

solches, doch stehen die übrigen Procyonidae, Arctictis 1 und andere nur sehr wenig darüber, der 7. v. c. ist etwas kürzer, wenig dicker und im Gegensatz zur Mehrzahl der Raubtiere breiter als der 3. v. c., so dass das Verhältnis D besonders nieder ist wie sonst nur bei Procyon 1 und Mydaus 1. Die Endflächen bleiben wie bei den Procyonidae alle queroval, stehen schief, die 7. caudale nur wenig, an ihr sind stets deutliche Rippenfacetten vorhanden, was von manchen Formen wie Hyaena und den grossen Felis-Arten unterscheidet. Ventral sind die Körper ausser am 6. v. c. zwar gewölbt, aber ein Kamm ist nur bei U. cf. tibetanus 4 und Melursus 5 am 3.—5. resp. 4. v. c. durch zwei Endhöckerchen angedeutet.

Das etwas vorgeneigte, flache Neuraldach am 3. v. c. nur mittellang, wird bis zum 7. v c. ziemlich kurz; sein Seitenrand ist stets gerundet, sein Rostralrand meistens fast gerade, am Caudalrand befindet sich eine am 3. v. c. mässig concave, dann stumpfwinkelige Kerbe, die bei U. arctos 2 noch am 6. v. c. vorhanden ist, sonst ist der Rand zuletzt stumpfwinkelig. Der proc. spin. am 3. v. c. bei Ursus arctos ganz reduziert, sonst meist ein kleines senkrechtes Kämmchen, bei Melursus 5 hinten am Dach und rückgeneigt, wird vom 4.—6. v. c. in der Regel kaum höher, ist hier klein, oben spitz, meist senkrecht, bei U. maritimus 1, Bl. ist er breiter als bei den andern; erst am 7. v. c. ist er ausser bei U. cf. arctos 3 deutlich oder etwas höher, ziemlich schlank und gerade, nur bei U. maritimus 1 relativ breit.

Die dorsale Wurzel ist am 3. v. c. mässig breit und wird dann schmaler, die diapophyse selbst ist hier nicht lang, aber breit und läuft stumpf zu, nur bei Ursus arctos 2, cf. arctos 3 ist sie am 3.—5. v. c. am Ende meistens queroval; sie ragt zuerst nach aussen mässig hinten unten, am 7. v. c. ist sie länger und ragt nach aussen wenig, bei U. maritimus 1 sehr wenig unten, ihr Ende besitzt hier oft Ecken. Das Rostraleck der unteren Lamelle ist nie spitz und springt stets nur wenig vor, wobei es bis zum 6. v. c. meist nicht oder wenig tiefer herabrückt, der gerade, am 6. v. c. meistens etwas convexe Ventralrand verläuft deshalb in der Regel etwas nach unten zu dem Caudaleck, das aber bei U. arctos 2, cf. arctos 3, cf. tibetanus 4 am 3. nicht, am 4. meist nur schwach entwickelt ist, während es sich bei U. arctos ferox Bl. und Melursus 5 als spitzes Eck bis zum 3. v. c. resp. epistropheus verfolgen lässt. Am 6. v. c. ragt es meist ziemlich stark nach hinten etwas unten. Die Lamelle ist hier also nur in ihrem Caudalteile deutlich entwickelt, das wenig entwickelte Rostraleck erscheint gegenüber vielen Formen charakteristisch.

Die rostralen Facetten sind kreisförmig, nur zuletzt manchmal etwas oval, was auch charakteristisch sein dürfte; die metapophysen sind ausser bei Melursus 5 wohl entwickelt, manchmal schon am 3. v. c. aussen an den praezygapophysen angedeutet. Die hyperapophysen sind auch gut entwickelt und rücken meistens ein wenig medianwärts, am 5. v. c. sind sie aber nur bei U. cf. tibetanus 4 noch gut entwickelt, die lophapophysen jedoch sind nur bei Melursus 5 deutlich.

v. th.

(Abbild.: 1. und 14. v. th. Ursus arctos ferox (horribilis), Bl. U. Pl. IX.)

Der Übergangswirbel ist immer nur wenig ausgeprägt, er scheint konstant der 11. v. th. zu sein. Der 1. v. th. ist bald eben kürzer, bald länger als der 7. v. c. und ausser bei U. maritimus 1 sogar schmaler wie dieser und wie alle weiteren v. th. viel breiter als lang; bei den v. th. l. nimmt die Länge meist nur wenig, die Breite sehr stark zu, auch die Dicke etwas, so dass auch diese zuletzt die Länge meistens deutlich übertrifft. Die rostralen Endflächen sind

nur am 1. und dem letzten v. th. eben schief, der Körper ist an letzteren ausser bei Melursus 5 seitlich etwas eingesenkt, selten ist hier unten ein Medianrücken, auch die tuberc. psoatica sind nur sehr wenig entwickelt, die caudalen Rippenfacetten sind nur bei U. maritimus 1 am 10. v. th. noch vorhanden.

Das Neuraldach steigt auch an den letzten v. th. caudalwärts noch ein wenig an und ist hier wenig oder etwas gestreckt; sein Rostralrand ist zuerst meistens concav, bei U. maritimus 1 am 1. v. th. aber mässig spitzwinkelig, bei U. cf. tibetanus 4 am 2. ziemlich tief concav, am 3. ist der Rand nie ganz kurz, wird es aber dann bis zum 10. v. th. Der 1. proc. spin. ist stärker und höher als der des 7. v. c., der 2. in der Regel noch ein wenig höher, aber ausser bei Melursus 5 sind die proc. spin. nicht hoch, das Verhältnis L ist aber natürlich nicht nieder, da die Wirbel hier ja sehr kurz sind. Alle sind etwas oder ganz seitlich platt, bei Melursus 5 etwas schlanker, bei U. maritimus 1 breiter als bei den übrigen, zuerst etwas, dann deutlich rückgeneigt; vom v. th. i. an werden sie wieder höher, mässig hoch und breit, oben abgestutzt, aber im Gegensatz zu den meisten Raubtieren erhebt sich stets der etwas stumpfe Caudalrand ganz hinten, der Rostralrand rückt nur allmählich wieder an das Dachende und die Rückneigung wird nur ganz allmählich schwächer, so dass höchstens der letzte proc. spin. manchmal fast vorgeneigt ist. Eine Antiklinie ist hier also ebenso wie bei Mellivora, Mydaus und einigen Canidae kaum angedeutet.

Die diapophyse ist schon am 1. v. th. kurz und an den v. th. l. vor der Basis der anapophyse als Höcker noch angedeutet, meist am 12. v. th. noch mit fovea transversa versehen, bei U. arctos ferox Bl. fehlt sie allerdings am 14. v. th. ganz, sonst ist das Vorhandensein der diapophyse an den v. th. l. selten, bei Canidae aber noch mehr ausgeprägt. Der Höcker tritt meist ungeteilt am 3. v. th. heraus, bei U. cf. tibetanus 4 aber als Doppelhöcker schon am 2. v. th., sein rostraler Vorsprung ist stets ganz rudimentär, erst vom 8. v. th. an eben vorgewölbt, zum Unterschiede von den meisten Raubtieren, wo er an den v. th. v. deutlich ist, am 11. v. th. ist er bei U. cf. arctos 3 median schon mit den praezygapophysen verbunden. Der obere Endvorsprung entwickelt sich zu einem bis zum letzten v. th. deutlichen Verbindungsrücken, sein Ende wölbt sich vom 7. v. th. an rückwärts und bildet die nur bei Melursus 5 spitze anapophyse, welche nur am 12. v. th. etwas nach aussen ragt.

Die rostralen Facetten sind bei U. cf. tibetanus 4 schon am 2. v. th. wie sonst erst am 3. fast nur nach oben gerichtet und sehen bei U. cf. arctos 3 schon am 11., sonst erst am 12. etwas nach innen, bei U. arctos 2, cf. arctos 3, cf. tibetanus 4 aber sehen sie am 12. stärker als sonst nach innen. Die praezygapophysen verhalten sich entsprechend, sind am 1. v. th. kürzer als sonst, an den v. th. v. sich ganz nahe gerückt im Gegensatz zur Procyon-Gruppe. Die metapophysen sind am 1. v. th. selten deutlich, am 2. v. th. bei Melursus 5 schon halb, bei U. cf. tibetanus 4 ganz auf die diapophyse gerückt, vom 12. v. th. an ragen sie stets stark nach oben und sind meist recht dick. Die postzygapophysen verhalten sich entsprechend den rostralen Gelenken, werden an den v. th. v. ganz rudimentär und ragen an den v. th. l. nur wenig nach hinten.

v. l.

(Abbild.: 1. und 6. v. l. Ursus arctos ferox (horribilis), Bl. U. Pl. IX.)

Der 1. v. l. ist wie der letzte v. th. viel breiter als lang und auch ausser bei U. cf. tibetanus 4 ziemlich dicker als lang. Die Dicke nimmt bis zum letzten, die Länge aber nur bis

zum 4. v. l. zu, der letzte v. l. ist in der Regel so lang wie der erste. Bis auf U. cf. tibetanus 4 sind alle v. l. dicker als lang, noch mehr aber stets breiter als lang. Im Verhältnis E lässt sich nur Hyaena und Mellivora vergleichen, F aber ist höher als bei diesen, ähnlich wie bei Meles und Zorilla, die Felidae und Procyonidae nebst Ailurus sind in beiden Verhältnissen stark verschieden von den Ursidae. Die Wirbel sind ventral bis auf den letzten ziemlich gewölbt und nicht selten mit einem Rücken versehen, tuberc. psoat. aber sind nur bei U. cf. tibetanus 4 deutlich.

Das Neuraldach steigt auch hier caudalwärts noch ein wenig an, am letzten v. l. allerdings kaum mehr, ist wenig gewölbt, relativ breit und kurz, am letzten v. l. breiter als lang. Der proc. spin. ist, besonders bei U. maritimus 1, breit und mittelhoch, bei Melursus 5 höher als bei Ursus, sein Caudalrand ist oft stumpf, das Ende abgestutzt oder gerundet, er ist am letzten v. l. schmaler und niederer als vorher, seine Neigung wechselt, ist aber stets gering, meist ist er zuerst senkrecht oder sehr schwach vor, am letzten v. l. etwas rückgeneigt, bei U. arctos 2, cf. arctos 3 jedoch ziemlich senkrecht. Sonst ist speziell an den ersten v. l. die Vorneigung deutlicher, die Ursidae sind also von den meisten Raubtieren hierin verschieden.

Die diapophyse entspringt zuletzt an der Basis des pediculus, ihr Caudalrand stets an dem des letzteren, ihr Rostralrand zuerst nicht ganz vorn. Sie ist zuerst meist recht kurz, bei U. arctos ferox Bl. und Mellivora 5 aber relativ lang und wird dann länger, jedoch nur bei letzterem ist sie mittellang, sonst ziemlich kurz, am letzten v. l. ist sie wieder ein wenig verkürzt, hier ist sie ausser bei U. cf. tibetanus 4 auch schmaler, bei Melursus 5 recht schmal, vorher stets mittelbreit. Recht charakteristisch ist, dass alle nur wenig bis sehr wenig nach unten, kaum bis wenig nach vorn gerichtet sind, wobei nur die letzte diapophyse ein wenig vorgebogen etwas vor den Wirbel ragt. Das Ende ist in der Regel gerundet abgestutzt, am letzten v. l. wenig spitz, das Rostraleck springt nur bei U. cf. tibetanus 4 etwas spitz vor, bei Melursus 5 ist die 1.–3. diapophyse schräg abgestutzt.

Die anapophyse ist am 1. v. l. noch mit der metapophyse verbunden und ragt nur bei einigen Formen bis hinter den Wirbel, ist meist etwas seitlich platt und wird in der Regel schon bis zum 3. v. l. rudimentär. Die metapophysen sind ausser bei Melursus 5 stets dick und ragen meistens deutlich in die Höhe, besonders bei letzterem und wenig bis etwas nach aussen. Die postzygapophysen divergieren deutlich, besonders am letzten v. l., sie umschliessen eine Concavität, die am letzten v. l. weiter ist als vorher.

v. s.

(Abbild.: Ursus arctos ferox (horribilis), Bl. U. Pl. IX.)

Der 1. v. s. ist nicht so dick, aber meist breiter und länger als der letzte v. l., der 2. und 3. wird dann kürzer, während die weiteren v. s. meistens ziemlich gleich lang bleiben. Infolge der grossen rostralen Breite ist das Verhältnis G trotz der Zahl der v. s. nicht höher als bei manchen Raubtieren mit nur 3 v. s., z. B. manchen Viverridae, Nasua, Lutra, dagegen ist H höher als sonst. Die wahre Länge des sacrum ist übrigens grösser als die in der Luftlinie gemessene, da es stets deutlich gebogen ist, ventral ist der Körper des 1., 2. und 5. v. s. flach, an den mittleren aber ein wenig gewölbt.

Das Neuraldach ist sehr nieder und flach, häufig mit Medianlücken versehen, sein Rostralrand meistens breit im Gegensatz zu den Viverridae und Procyonidae und sehr mässig concav,

sein Caudalrand am 5. v. s. meist unregelmässig; der can. vert. ist sehr nieder und rostral sehr breit, die for. sacr. dors. sind recht klein, besonders die 2.—4. von U. maritimus 1. Die proc. spin. sind alle sehr nieder, der 1. meist hinten auf dem Dach, in der Regel sind es nur platte längsovale Höcker, was von den meisten Raubtieren unterscheidet.

Die schmale Oberfläche der Seitenteile bleibt vom 2.—5. v. s. ungefähr gleich breit, ist an den letzten etwas nach aussen geneigt und bei U. arctos 2, cf. tibetanus 4 links zwischen dem 4. und 5. v. s. unterbrochen. Ihr nicht scharfer, aber unverdickter Seitenrand ist im Ganzen gerade und verläuft etwas, bei Melursus 5 wenig medianwärts, an den letzten v. s. oft kaum. Er ist am 1. v. s. in breiter Convexität emporgebogen, am 2. nur bei U. arctos 2, cf. tibetanus 4 seitlich schwach convex, daher wölbt sich der Seitenteil des 1. v. s. stets bis zum Dorsalrand der praezygapophyse empor und springt hier deutlich seitlich vor und das lange sacrum erscheint ausser bei Melursus 5 caudalwärts deutlich verschmälert. Rostral springt der Seitenteil kaum bis etwas vor und ist ventral ziemlich stark sattelförmig. Die rauhe Seitenfläche ist von der praezygapophyse und dem 1. for. sacr. dors. durch die gewölbte Oberfläche getrennt, ihr Rostral- und Ventralrand ist convex, ihr Caudalrand steigt schräg zum Beginn, bei U. maritimus 1 zur Mitte und bei Melursus 5 sogar zum Ende des 3. v. s., so dass die facies auric. stets weit auf den 2. v. s. übergreift. Das Caudaleck am 3. v. s. ist ähnlich wie bei Procyon lotor 1 nur wenig entwickelt, ragt nie seitlich, meist ist es ungefähr rechtwinkelig, wobei der Caudalrand dicht am Wirbelende sich ansetzt.

Die meist flachen rostralen Facetten sehen nach oben innen. Die praezygapophysen erheben sich in ziemlichem Abstand von einander nur wenig, meist sind ihre metapophysen durch die Seitenteile ersetzt. Die proc. obliquom. sind sehr klein oder fehlen, caudale Facetten besitzt nur U. cf. arctos 3, daher sind auch die postzygapophysen ganz oder zu kleinen spitzen Vorsprüngen verkümmert.

v. cd.

(Abbild.: 1.—6. v. cd. Ursus arctos ferox (horribilis), Bl. U. Pl. IX.)

Der Schwanz ist nicht nur in der Zahl der v. cd., sondern auch durch deren Kürze und in den Fortsätzen reduziert. Die Verhältnisse J und K sind so nieder wie nur selten, z. B. bei Hyaena, Mydaus, Enhydra. Die 1. rostrale Endfläche ist wenig schief, der 1. und 2. v. cd. ventral platt, die späteren sind meistens gewölbt, rostral sind in ziemlichem Abstand von einander zwei kleine Höckerchen, welche bei U. cf. tibetanus 4 und Melursus 5 später verschmelzen. Das Neuraldach ist am 1. meist flach, nieder und breit vorhanden und fehlt vom 2. v. cd. an, seine Rudimente laufen von den proc. obliquom. nach hinten, hier zuerst in Eckchen endend, später rücken sich diese Leisten näher und bilden dann an einigen v. cd. ausser bei Melursus 5 einen Medianrücken, neben welchen der Körper eingesenkt ist. Ein proc. spin. und eine diapophyse fehlt, nur bei Melursus 5 ist letztere als Eckchen vorhanden.

Der Querfortsatz entspringt an der ganzen Wirbelseite, er ragt nur am 1. v. cd. von Melursus 5 mit wenig spitzem Caudaleck caudal eben vor, sonst ist er durch einen einfach seitlich convexen Rand begrenzt, dessen Krümmung immer flacher wird, so dass zuletzt nur eine stumpfe Seitenkante vorhanden ist, welche mit der Neuralkante einige v. cd. dreikantig erscheinen lässt.

Sehr kleine rostrale Facetten hat nur U. cf. arctos 3, sonst sind nur niedere proc. obliqu. in ziemlichem Abstand von einander vorhanden, welche als gerundete Höcker bald sich nähern und verschmelzen. Postzygapophysen sind nur bei U. cf. arctos 3 als Gabel am Dachende, bei U. maritimus 1 als Spitzchen, später vielleicht als Eckchen der Neuralleistchen angedeutet und nur bei Melursus 5 als ein Vorsprung am 5.—7. v. cd. hinten auf dem Wirbel.

Hyaena.

(Abbild.: Ganzes Skelet Hyaena vulgaris (striata), Bl. H. Pl. I.)

Unter den drei von den meisten Autoren unterschiedenen Arten von Hyaena steht brunnea der striata so nahe, dass Bl. H. p. 21 beide vereinigt, auch ich überzeugte mich bei allerdings flüchtiger Betrachtung zahlreicher Schädel der Berliner Sammlung, dass man konsequenter Weise crocuta in mehrere Arten zerlegen muss, wenn man die beiden genannten Formen von einander trennt (siehe Matschie, Sitz.-Ber. Ges. nat. Fr. 1900 Nr. 1!). Auch in der Wirbelsäule lässt sich H. brunnea 2 von H. vulgaris (= striata) Bl. nicht wohl trennen, aber beide deutlich in einer Reihe von Formverhältnissen von H. crocuta. Es spricht dies also für eine Zweiteilung des Genus Hyaena, die ja schon von manchen Systematikern vorgenommen worden ist.

Meist scheint Hyaena 15 v. th. 5 v. l. 3—4 v. s. zu besitzen (Bl. H. p. 8; Flower 1888 p. 74; Giebel in Bronn p. 244; Mivart: Aeluroidea 1888 p. 462; Pagenstecher 1870 p. 211); es ist wohl nur als Ausnahme zu betrachten, wenn Gray (1862 p. 69) für H. crocuta und brunnea 15 v. th. 6 v. l. anführt, doch scheint erstere meistens 4 v. s. zu besitzen, letztere aber ebenso wie striata zu einer Ausbildung von 16 v. th. 4 v. l. zu neigen. Die Zahl der v. cd. endlich wird recht verschieden angegeben, als höchste Zahl nennt Blainville (H. p. 15) für H. crocuta 23, als niederste Gray (1862 p. 69) nur 17, 18—20 dürften wohl die Regel bilden. Besonders hervorzuheben ist, dass Hyaena sich dadurch auszeichnet, dass sie einen stark gestreckten epistropheus hat, während die weiteren Wirbel immer weniger gestreckt werden, so dass sie im Rumpf, speziell in der Lendengegend fast so breit und kurz wie bei den Ursidae werden, welchen Hyaena auch in seiner Schwanzreduktion ähnelt.

Atlas.

(Abbild.: Hyaena vulgaris (striata), crocuta, Bl. H. Pl. IV.)

Die ventrale Spange ist ähnlich wie bei den Ursidae mittelbreit und ventral flach, bei H. crocuta 1, 1a rostral mit schwacher Kerbe, caudal mit angedeuteter hypapophyse versehen, was vielleicht von H. striata und brunnea unterscheidet. Der Neuralbogen ist nicht kurz, meist relativ lang, bei H. brunnea 2 wohl pathologisch in der Längsrichtung ein wenig concav, sein Rostralrand bei letzterer und H. vulgaris Bl. mit einer medianen Convexität versehen, ist stets kurz, der Caudalrand ist meistens gerade, nur bei H. crocuta Bl. eben, vulgaris Bl. etwas concav.

Der grosse flache Flügel springt stark nach aussen hinten vor, sein relativ langer Rostralrand verläuft stets mässig nach vorn, so dass das zum Unterschiede von den Ursidae ziemlich seitlich liegende Rostraleck deutlich vorspringt, wobei es aber bei H. crocuta immer

abgerundet ist. Die so entstehende tiefe, aber nicht breite Kerbe ist nur in Mitte der Länge des Randes bei H. brunnea 2, vulgaris Bl. sehr schmal, bei H. crocuta etwas breiter überbrückt. Der Aussenrand stets etwas convex und verläuft etwas bis mässig nach aussen, das spitzwinkelige Ausseneck, ausser bei H. brunnea 2 stets etwas gerundet, ragt deshalb meistens deutlich nach aussen, nur bei H. crocuta Bl. wenig; von ihm aus läuft der relativ lange Caudalrand nach innen vorn, bei letzterer nur etwas nach vorn, wobei nur bei H. brunnea 2 nahe am Gelenk ein Inneneck angedeutet ist.

Die rostralen Facetten sind auf der oben abgeschrägten Ventralspange fast bis zur Mediane ausgezogen, bei den Ursidae verbunden, ihr Rand ist ventral etwas convex, dorsal springen die Gelenke in geringem Abstande von einander, ausser bei H. crocuta Bl. deutlich vor. Der enge mittellange can. transv. hat nur bei H. brunnea 2 einen von oben sichtbaren caudalen Eingang, die ihn fortsetzende ventrale Furche ist nur bei dieser flach und nicht ganz kurz, die dorsale aber stets sehr kurz und tief, die rostrale Brücke breit. Das grosse for. arcus atlantis mündet im can. vert. bei H. crocuta 1, 1a tief unten, bei H. brunnea 2 hoch oben.

Epistropheus.

(Abbild.: Hyaena vulgaris (striata), crocuta, Bl. H. Pl. IV.)

Die Höhe des Verhältnisses A unterscheidet Hyaena völlig von allen Procyonidae, Ursidae und den Mustelidae ausser Mustela und Putorius, die von B von allen andern Raubtieren abgesehen von einigen Canidae. Der nicht breite und meist stumpfe dens ist nur bei H. brunnea 2 ziemlich lang, die nur etwas ovale caudale Endfläche steht deutlich schräg, der Körper ist ventral bei H. brunnea 2, vulgaris Bl. deutlich, bei H. crocuta nur allmählich hinter den Facetten eingesenkt, caudal stets gewölbt, der Kamm ist vorn und hinten etwas verstärkt, in der Mitte der Länge aber ganz schwach. Der mittellange pediculus zeigt bei H. vulgaris und crocuta Bl. aussen eine Grube wie bei manchen Felis, sein concaver Rostralrand ist nicht sehr hoch und sein Caudalrand ausser bei H. crocuta 1 sehr nieder.

Der ziemlich gerade Oberrand des proc. spin. steigt ausser bei H. vulgaris Bl. caudalwärts eben an und ist vorn fast immer herabgebogen, während der Ventralrand hier fast horizontal ist. Die mittelhohe Platte springt stark vor und endet nur bei H. crocuta 1 gerundet. Am Caudalende gabelt sich der Oberrand, seine Enden meist etwas verdickt, ragen nach hinten aussen oben etwas vor, jedoch nur bei H. brunnea 2, vulgaris Bl. eben hinter die postzygapophysen, sie umschliessen ein dreieckiges concaves Feld, das nach oben, bei H. crocuta 1a auch etwas nach hinten sieht. Von diesen sehr charakteristischen Ecken aus verlaufen die scharfen Ränder seitlich concav nach unten und hier als Dachrand auf die Seite der postzygapophysen, zuletzt besonders bei H. crocuta verdickt. Dadurch entsteht ein hohes mässig breites, concaves Feld, das nach hinten, bei H. crocuta 1a auch eben nach oben sieht, also etwas an Ursidae und Cynaelurus erinnert.

Die niemals breite, öfters sogar sehr schmale obere Wurzel der diapophyse entspringt nahe am Caudalende des pediculus, die ventrale nur bei H. brunnea 2 ganz an dem des Wirbels, sie läuft nicht rostralwärts aus, der can. transv. endet also weit hinter dem Gelenk. Die diapophyse ist nur bei H. crocuta 1, brunnea 2 ziemlich lang, ragt nach aussen hinten unten, ihr meist etwas spitzes, oft auch stumpfes Ende ist nur bei ersterer etwas rückgebogen und ragt nur bei H. brunnea 2, vulgaris Bl. eben hinter den Wirbel.

Die rostralen Gelenke sind ventral nur bei H. brunnea 2 und vulgaris Bl. scharf abgesetzt, sonst nur etwas, ihr Ausseneck ist convex gerundet, oben sind sie bei H. crocuta anscheinend stets breiter gerundet als bei den eben genannten Formen. Die postzygapophysen sind bis nahe an den Seitenrand verdickt, diese Verdickungen sind aber nur bei letzteren eben als hyperapophysen rückgebogen.

3.—7. v. c.

(Abbild.: 6. v. c. Hyaena vulgaris (striata), crocuta, Bl. H. Pl. IV.)

Das mittelhohe Verhältnis C lässt Hyaena leicht von den Procyonidae, Ursidae, Meles, Lutra etc. einerseits, den meisten Canidae etc. andererseits trennen, die Länge nimmt dann erst am letzten v. c. deutlich ab, die Breite jedoch nicht, daher ist D viel niederer, also wie bei Meles und Lutra, doch deutlich höher als bei den Ursidae. Die Endflächen stehen alle recht schief, sind nie sehr oval, die rostralen sind stärker gewölbt als sonst bei den Raubtieren, die caudalen etwas concav; ventral sind die Körper nur hinten am 3.—5. v. c. etwas gewölbt, wobei ein ganz hinten breit verdickter Kamm vorhanden ist, während am 6. und 7. v. c. hier nur zwei sehr schwache Höckerchen und bei letzterem ein Medianleistchen sich finden. Das flache, neben dem Seitenrand meistens eingesenkte Neuraldach ist zuerst mittellang, am 7. v. c. aber ziemlich kurz, stets deutlich vorgeneigt. Sein Seitenrand ist gerade und scharf, am 6. und 7. v. c. weniger als vorher, sein Rostralrand ist auch meistens gerade, an ihm ist dorsal fast immer ein rauhes, kleines dreieckiges Feldchen, das nach vorn etwas oben sieht vor dem proc. spin. gelegen. Die Kerbe am Caudalrand ist tief concav, nur am 3. und 4. v. c. von H. brunnea 2 sehr schmal, sonst breit, meist am 6. v. c. und stets am 7. ist der Rand auch ohne sie tief concav oder winkelig, was wohl etwas charakteristisch ist.

Der proc. spin. entspringt, ausser am 3. v. c. von H. brunnea 2 stets in ganzer Dachlänge, ist daher zuerst sehr breit, zuletzt viel schmaler, scharfrandig, wird vom 3. bis 7. kaum höher, nur am 7. v. c. von H. crocuta 1, 1a mässig höher, und ist am Ende stets schmaler und gerundet bis spitz, stets vorgeneigt, zur Dachebene allerdings meist senkrecht gestellt und zuletzt bei H. crocuta oben etwas rückgebogen.

Die zuerst mässig breite dorsale Wurzel wird am 6. v. c. bei H. brunnea 2, vulgaris Bl. recht schmal, die mässig breite diapophyse ragt am 3. v. c. nach aussen etwas hinten unten mit stumpfem Ende, das auch am 6. v. c. kaum aufgebogen ist, am 7. v. c. ragt sie wenig platt und mit stumpfem verdicktem Ende nach aussen etwas unten. Das Rostraleck der Lamelle ist am 3. v. c. nur eine kleine Spitze, am 4. und 5. v. c. aber relativ tief gelegen stumpf- oder rechtwinkelig, wenig oder nicht vorspringend, am 6. v. c. bei H. crocuta hoch oben spitz klein, bei H. brunnea 2, vulgaris Bl. aber sehr breit abgestutzt; der Ventralrand ist nur am 3. v. c. und 4. von H. crocuta 1a mittellang, sonst am 4. und 5. v. c. sehr kurz gerade bis convex, am 6. v. c. von H. crocuta wieder lang, etwas concav nach hinten unten verlaufend, bei H. brunnea 2, vulgaris Bl. nicht so lang und fast horizontal, ein Caudaleck ist am 3. v. c. nur ganz schwach, fehlt am 4. v. c. von H. crocuta 1a, sonst ist es hier und am 5. v. c. gross und ungefähr rechtwinkelig, am 6. v. c. von H. crocuta viel spitzer und stärker rückragend als bei den andern Formen. Die Lamelle ragt also in der Regel am 4.—6. v. c. stärker als meist nach unten, ist aber nur am 6. v. c. mittellang und hier in beiden Hyaena-Gruppen stark verschieden.

Die rostralen Facetten sind kreisförmig bis oval und lassen meistens ein rostrales Eck der praezygapophysen frei, während aussen meist metapophysen nur als Längswulst entwickelt sind. Die hyperapophysen aber sind wohl entwickelt, sitzen am 3. v. c. nur bei H. brunnea 2 median an den Gelenken und schwinden in der Regel bis zum 6. v. c.

v. th.

(Abbild.: 1., 12. und 15. v. th. Hyaena vulgaris (striata), crocuta, Bl. H. Pl. IV.)

Der 12. v. th. ist als Übergangswirbel entwickelt, doch deutet manches auf den 13. als solchen hin, indem die fossa transversa noch vorhanden ist und die rostralen Gelenk-Facetten oft nur sehr wenig medianwärts sehen. Der 1. v. th. ist wie meistens kürzer als der 7. v. c., die Länge nimmt aber dann im Gegensatz zu fast allen Raubtieren noch weiter bis zum 7. oder 8. v. th. ab und dann so langsam zu, dass der letzte v. th. ausser bei H. brunnea 2 nicht länger als der 1. v. th. ist. Die Breite verhält sich aber normal und nimmt an den v. th. l. sehr zu, daher kommt es, dass der 1. v. th. nur wenig breiter als lang ist, die weiteren es aber immer mehr werden. Der letzte v. th. ist daher ähnlich wie bei den Ursidae deutlich breiter als lang, die Dicke aber ist am 1. v. th. grösser als am 7. v. c. und an den letzten v. th. geringer als anfangs, so dass sich ein deutlicher Unterschied von den Ursidae ergiebt, wo der letzte v. th. dicker als lang ist. Die rostrale Endfläche ist zuerst etwas schräg gestellt und gewölbter als sonst, später jedoch wie gewöhnlich. Ventral sind die Körper vom 2. v. th. an stark gewölbt und meistens neben der Mediane eingesenkt, so dass ein Medianrücken vorhanden ist, bei H. brunnea 2 ist dieser am 1. v. th. scharf. Die caudalen Facetten sind bei H. crocuta 1 noch am 12. v. th. vorhanden, unter ihnen ist am 1.—4. v. th. ein flaches Höckerchen, die tuberc. psoat. sind nur schwach entwickelt.

Das Neuraldach ist am 1. v. th. sehr kurz, an den v. th. l. steigt es immer weniger caudalwärts an und ist hier breit und sehr wenig gestreckt. Der concave Rostralrand ist am 3. v. th. nur wenig kürzer als am 2. v. th., stets ist median wie an den v. c. eine kleine rauhe Fläche ausgebildet, der Caudalrand am 1. v. th. ist ziemlich concav. Der proc. spin. des 1. v. th. ist sehr lang und stark, daher ist das Verhältnis L viel höher als bei allen anderen Raubtieren und seine Grössenabnahme bis zum 12. v. th. deutlicher als sonst. Von hier an bleibt er ziemlich gleich hoch und zwar bei H. brunnea 2, vulgaris Bl. im Gegensatz zu H. crocuta ziemlich klein. Er ist zuerst schwach, bei H. crocuta Bl. deutlich rückgeneigt und bei H. brunnea 2 etwas rückgebogen, wird bis zum 10. v. th. mässig, dann weniger rückgeneigt, am 13. meist senkrecht, aber bei H. crocuta 1, brunnea 2 noch fast rückgeneigt, zuletzt senkrecht bis eben vorgeneigt, so dass die Antiklinie nicht recht ausgeprägt ist. Der Rostralrand rückt dabei vom 13. an allmählich vor, der Caudalrand ist stets ganz hinten, letzterer ist zuerst unten breit und nie scharf. Der proc. spin. ist am 1. v. th. dick, sein Ende zuerst stark in querer Richtung verdickt, dann einfach stumpf, an den v. th. l. abgestutzt, auch hier ist übrigens der proc. spin. nicht sehr breit.

Die diapophyse ist am 13. v. th. sehr klein, aber noch mit Facette versehen, auf ihrem Ende ist am 1.—3. v. th. ein kleiner Höcker, zu welchem am 1. und 2. v. th. eine rauhe Leiste von der praezygapophyse hinzieht. Der vom 3. v. th. an allmählich herausrückende Höcker ist nur bei H. brunnea 2 schwach zweiteilig, sein rostraler Teil entwickelt sich wenig, ragt am 12. v. th. noch nicht, am 13. deutlich nach oben und ist hier in der Regel schon mit der praezyga-

pophyse verbunden, bei H. crocuta 1 aber nur links. Der dorsale Vorsprung rückt sehr langsam an das Ende der diapophyse, sein Ende wölbt sich dann nach hinten, wodurch die anapophyse entsteht, die bei H. brunnea 2, vulgaris Bl. am 12. noch recht klein ist, am 13. stets noch von der diapophyse entspringt und bis hieher, bei H. brunnea 2 bis zum 14. v. th. noch schwach mit der metapophyse verbunden bleibt und höchstens ein wenig seitlich ragt.

Die rostralen Facetten verhalten sich wie sonst, sehen am 13. v. th. meist mässig nach innen, bei H. brunnea 2 und rechts bei H. crocuta 1 aber kaum. Die praezygapophysen sind am 2. v. th. recht klein, am 3.—12. sich nie ganz nahe, am 13. bei den eben genannten Formen kaum aufragend, daher hier noch wenig oder kaum mit den metapophysen verbunden. Diese sind zuletzt dick, am 15. v. th. von H. brunnea 2 und wohl auch vulgaris Bl. etwas platt, und ragen etwas in die Höhe. Die postzygapophysen sind an allen v. th. v. sichtbar, am 12. relativ klein, an den v. th. l. umschliessen sie eine Concavität oder einen stumpfen Winkel, indem sie etwas divergieren.

v. l.

(Abbild.: 2. und 5. v. l. Hyaena vulgaris (striata), crocuta, Bl. H. Pl. IV.)

Durch die Ausbildung der diapophyse des 1. v. l. von H. vulgaris Bl. H. p. 14 ist ebenso wie bei H. brunnea 2, wo eine Rippe angewachsen ist, ein Übergang zu den v. th. vorhanden. Der 1. v. l. ist nur bei H. crocuta 1 deutlich länger als der 15. v. th., hier etwas, sonst ziemlich breiter als lang; die Länge nimmt dann bis zum 3. v. l., die Breite bei H. brunnea 2 nicht zu, die Dicke bei H. crocuta 1 sogar ab. Das Verhältnis E ist eben höher als bei den Ursidae, etwa wie bei Mellivora, F ganz besonders nieder wie nur bei dieser und bei Proteles; der letzte v. l., ungefähr so lang als der erste, ist stets sehr deutlich breiter als lang, bei H. crocuta 1a eben, sonst etwas länger als dick, bei den Ursidae ist dieser noch breiter und ausser bei U. cf. tibetanus 4 dicker. An den Wirbelkörpern ist öfters ein Medianrücken vorhanden, die tuberc. psoat. sind auch hier ganz schwach.

Das Neuraldach ist mittelbreit, wenig, am letzten v. l. nicht gestreckt, steigt am 1. v. l. noch eben caudalwärts an und besitzt stets neben der Basis des proc. spin. ein rauhes Feldchen. Der proc. spin. entspringt stets in ganzer Dachlänge, ist bei H. crocuta mittelhoch, bei H. brunnea 2, vulgaris Bl. kleiner und breiter, bleibt sich ziemlich gleich bis zum 4. v. l. und wird am 5. schmaler und etwas niederer, ist oben stets abgestutzt und wenig, am 5. öfters nicht vorgeneigt.

Die diapophyse entspringt zuerst eben unter, dann an der pediculus-Basis, ihr Caudalrand dicht an dem des pediculus, dabei öfters in den Ventralrand der anapophyse verlaufend. Sie ist am 1. v. l. von H. brunnea 2, vulgaris Bl., wie erwähnt, anormal entwickelt, sonst ragt sie hier kurz und abgestutzt nach aussen kaum vorn wenig unten, sie wird dann mittellang, bleibt bis zum 4. v. l. abgestutzt und ragt hier nur etwas nach vorn, nur bei H. brunnea 2 hier etwas vorgebogen. Am 5. v. l. ist sie besonders bei H. brunnea 2, vulgaris Bl. schmaler als vorher, bei ersterer dorsal eben gewölbt, bei H. crocuta in ein gerundetes Ende etwas vorgebogen und bei H. crocuta 1 caudal mit Eck versehen, bei H. brunnea 2, vulgaris Bl. mit fast rechtwinkeligem Caudaleck versehen und in das spitze Rostraleck ausgezogen, daher stark vorgebogen erscheinend; sie ragt also hier stets ein wenig bis etwas vor den Wirbel und kaum nach unten zum Unterschied von der Mehrzahl der Raubtiere. Die mässig entwickelte anapophyse schwindet bis zum 3. v. l.

Die wohl entwickelten metapophysen ragen bei H. brunnea 2, vulgaris Bl. meistens deutlich, bei H. crocuta wenig oder nicht in die Höhe. Die kurzen und dicken deutlich divergierenden postzygapophysen sind am 5. v. l. etwas länger und von einander entfernter als vorher, aber sich doch relativ nahe.

v. s.

(Abbild.: H. vulgaris (striata), crocuta, Bl. H. Pl. IV.)

Der 1. v. s. ist stets schmaler und niederer als der 5. v. l. und ausser bei H. crocuta 1a kürzer, die weiteren werden noch kürzer, doch ist der 3. und 4. bei H. crocuta 1 gleich lang. Das Verhältnis G ist — natürlich abgesehen von letzterer — wie bei manchen Felis ziemlich nieder, aber doch höher als bei den Canidae, H. dagegen ist mittelhoch und daher höher als bei den Viverridae, Procyonidae etc. Die caudale Endfläche ist nicht sehr oval, der Körper bald deutlich z. B. H. crocuta 1, bald nur eben z. B. H. crocuta 1a gebogen, ventral am 1. v. s. nur bei H. brunnea 2 flach, an den weiteren stets stark oder doch deutlich gewölbt, wobei am 2.—4. v. s. bei H. crocuta 1 zwei parallele Längsleistchen vorhanden sind.

In der Mediane des niederen und flachen Neuraldaches sind öfters noch unverwachsene Stellen, das Dach des 4. v. s. von H. crocuta 1 ist sogar ganz frei, der Rostralrand ist mässig concav und relativ kurz zum Unterschiede von den Ursidae. Der can. vert. ist sehr nieder, die for. s. d. sind bei H. brunnea 2 und vulgaris Bl. gross, bei H. crocuta aber auch nicht klein. Die proc. spin. sind mässig klein und etwas variabel gestaltet, ausser am 2. und 3. v. s. von H. vulgaris Bl. alle isoliert, am 1. am Ende meist gerundet, sonst abgestutzt, bei H. crocuta und vulgaris Bl. stets verdickt, am 4. v. s. von H. crocuta 1 nur ein verdickter Höcker, meist senkrecht, nur am 1. v. s. von H. brunnea etwas vor- und am 2. manchmal rückgeneigt, alle ziemlich breit.

Die horizontale Oberfläche der Seitenmasse ist in ganzer Länge mässig breit entwickelt, der Seitenrand verläuft caudalwärts ein wenig nach innen, das sacrum erscheint so kurz und recht breit, caudalwärts ein wenig verschmälert. Der Rand ist nur bei H. crocuta 1a vorn am 1. v. s. ein wenig aufgebogen, sonst stets etwas an der Stelle, wo das Caudalende der facies auric. an ihn heranreicht, am 2. v. s. ist er dick, an der Grenze zum 3. v. s., bei H. crocuta Bl. auch am 3. v. s. ist er etwas seitlich convex. Die deutlichen, aber nicht grossen Caudalecken laufen ausser bei H. crocuta 1a stets spitz zu und ragen nur bei H. brunnea 2, vulgaris Bl. ein wenig, bei crocuta aber kaum seitlich, der Caudalrand setzt sich bald dicht an, bald vor dem Wirbelende an. Die Seitenmasse springt am 1. v. s. neben der Basis der praezygapophysen deutlich seitlich vor, ebenso auch etwas nach vorn, und ist unten stark sattelförmig. Der Rostralrand ihrer steil stehenden Seitenfläche ist bei H. brunnea 2 einfach nach vorn convex, bei H. crocuta 1, 1a aber deutlich winkelig, der Ventralrand gerade, scharf umbiegend in den nur bei H. brunnea 2 ganz steil zum Beginn, sonst fast zum Ende des 2. v. s. ansteigenden geraden Caudalrand. Die rauhe Fläche ist bei dieser dadurch kürzer als bei H. crocuta 1, 1a und die facies auric. reicht bei ihr nur wenig, sonst stark auf den 2. v. s., wobei H. vulgaris Bl. sich vielleicht an H. brunnea 2 anschliesst, so dass auch hier die zwei Gruppen von Hyaena zu unterscheiden wären.

Die rostralen Facetten sehen meistens nach oben innen, die frei aufragenden, in der Regel mit deutlichen metapophysen versehenen praezygapophysen erheben sich in relativ

geringem Abstand von einander und sind bei H. crocuta ziemlich nieder. Die proc. obliquom. sind klein, die caudalen Facetten sehr klein, die postzygapophysen divergieren bei H. brunnea 2 und vulgaris Bl. sehr deutlich, bei H. crocuta sind sie kürzer und sich recht nahe.

v. cd.

(Abbild.: 1., 4. und 5. v. cd. H. vulgaris (striata), crocuta, Bl. H. Pl. IV.)

Die v. cd. werden zuerst ein wenig kürzer und die längsten sind wie meistens auch bei Ursus nur wenig gestreckt und kaum länger als der erste. Die Körper sind ventral stark gewölbt, dorsal und caudal bis etwa zum 9. v. cd. etwas platt. Unten ist manchmal am Caudalende ein flacher Vorsprung, rostral sind bei H. crocuta 1, 1a vom 3., bei H. brunnea 2 erst vom 8. v. cd. an gerundete, bald verschmelzende Höcker vorhanden.

Das breite niedere Neuraldach wird bei H. crocuta bis zum 4. v. cd. ganz kurz, aber nicht sehr schmal, bei der andern Gruppe wird es schmaler und reicht länger bis ober das Wirbelende, zuletzt sind die Reste wie bei den Ursidae im Anschluss an die proc. obliquom. vorhanden. Der proc. spin. ist nur am 1. v. cd. als ganz kleiner Höcker vorhanden. Die diapophyse ist öfters an der Basis des Querfortsatzes, dann an der Wirbelseite als ganz kleines Eckchen vorhanden. Der Querfortsatz selbst entspringt zuerst nur bei H. crocuta an der ganzen Wirbelseite und ist hier daher breit, sein Rostralrand läuft hier convex nach aussen hinten, der Caudalrand wenig nach hinten, das Ende ist spitz, bei der andern Gruppe ragt der schmale, am Ende gerundete Fortsatz etwas nach hinten, dieser Fortsatz wird dann allmählich, bei der letzteren erst am 4. deutlich kleiner und ragt bald nicht mehr nach hinten.

Rostrale Facetten sind bei H. crocuta schon am 1. v. cd. sehr klein, bei der andern Gruppe länger erhalten, stets sind hier dicke metapophysen vorhanden, die praezygapophysen ragen nur bei letzterer etwas nach aussen, die proc. obliquom. bieten nichts besonderes. Die postzygapophysen sind bei H. brunnea 2, vulgaris Bl. deutlich divergierend bis zum 3. v. cd. vorhanden, bei H. crocuta in der Regel nur rudimentär.

Proteles.

(Abbild.: Ganzes Skelet Proteles Lalandii (cristatus), Bl. C. Pl. III.)

Blainville C. p. 34 rechnet Proteles cristatus Sparm. zu den Canidae, Flower (Proc. zool. Soc. 1869 p. 474 ff.) jedoch in die Nähe von Hyaena, jedoch als Vertreter einer besonderen Familie, Mivart (Aeluroidea 1882 p. 203) schliesst sich dem letzteren im Ganzen an und auch ich kann ihm auf Grund der Untersuchung der Wirbelsäule nur beipflichten. Zu den Canidae existieren hier kaum Beziehungen, eher zu den Viverridae (Winge 1896 p. 38, Windle and Parsons 1898 p. 183), speziell in den Massverhältnissen der Wirbelkörper geht Proteles in ziemlichem Abstand, aber ungefähr parallel mit Hyaena. 15 v. th. 5 v. l. 3 v. s. 22—24 v. cd. dürften wohl am häufigsten bei Proteles vorhanden sein, den v. th. i. fand ich wie bei Hyaena weit caudalwärts im 12. v. th. und die facies auricularis bis zum Ende des 2. v. s. reichend, daher ist es einigermaassen auffällig, dass häufig auch 14 v. th. 6 v. l. und nur 2 v. s. sich finden (Bl. C.

p. 36; Flower 1888 p. 74; Giebel in Bronn p. 244; Mivart: Aeluroidea 1882 p. 483), ebenso ist bemerkenswert, dass Bl. l. c. nur 21, Flower (1888 p. 74) aber sogar 26 v. cd. zählt, umgekehrt wie bei Hyaena scheint hier also die Zahl der v. th. und v. s. häufig unter der Norm zu sein, die Zahl der v. cd. aber wie bei jener stark zu variieren.

Atlas.

(Abbild.: Proteles Lalandii (cristatus), Bl. C. Pl. III.)

Da bei meinem Original-Exemplar der atlas leider fehlt, kann ich nur nach der Abbildung in Bl. Angaben über diesen Wirbel machen. Ob hier wie bei Hyaena die ventrale Spange relativ breit ist, lässt sich leider nicht erkennen, der Neuralbogen ist ziemlich lang, sein Caudalrand schwach concav, ein proc. spin. fehlt.

Der nicht sehr grosse Flügel springt wohl deutlich hinten, aber nur sehr wenig seitlich vor, sein Rostralrand entspringt weiter hinter dem Gelenk als bei Hyaena und ist nicht kurz und etwas nach vorn gerichtet, so dass das Rostraleck zwar vorspringt und etwas seitlich liegt, nicht aber neben dem Gelenk wie bei Hyaena. Von ihm geht eine breite Brücke über die Kerbe, was einen deutlichen Unterschied von allen Canidae und Felidae bildet. Der fast gerade mässig lange Aussenrand verläuft nur wenig nach aussen, so dass das ziemlich spitze Caudaleck wie bei manchen Viverridae fast nur nach hinten ragt. Von ihm läuft der gerade Caudalrand ohne Eck nach vorn innen.

Die rostrale Brücke ist breit, die kurze dorsale Furche wenigstens rostral gut begrenzt und die Mündung des can. transv. ist ganz hinten, von oben nicht sichtbar, ein Verhalten, wie wir es bei Hyaena und den Viverridae, nicht aber bei den Canidae finden. Die rostralen Gelenke endlich springen in geringem Abstande von einander nur wenig vor, während sie bei den Canidae fast stets weit von einander entfernt sind.

Epistropheus.

(Abbild.: Proteles cristatus 1, T. I Fig. 8.)

Das Verhältnis A ist deutlich höher als bei Hyaena, so hoch wie sonst nur bei einigen Canis und Formen der Viverra-Gruppe; B ist auch wie bei den letzteren, während hier Hyaena infolge der Kürze des 1. v. th eine sehr hohe Verhältniszahl hat. Der lange dens ragt kaum nach oben, die etwas schief stehende Endfläche ist nur etwas oval, ventral ist der Körper in der Mediane nicht, daneben nur allmählich eingesenkt, nur caudal etwas gewölbt, der Kamm unterbrochen und am Ende verflacht.

Der pediculus ist in Anbetracht der grossen Länge des Körpers nicht lang, sein relativ niederer Rostralrand deutlich concav, sein Caudalrand nicht nieder, wie er es bei Hyaena in der Regel ist. Der proc. spin. ist lang und nieder, sein gerader Oberrand fast horizontal, nur vorn eben abwärts gebogen, der Ventralrand verläuft nur bei Proteles Bl. eben nach oben, die Platte ist nicht hoch aber sehr lang, vorn gerundet oder ein wenig spitz, auch bei Hyaena springt sie ja ziemlich stark vor. Am Caudalende gabelt sich der Oberrand, jeder Schenkel läuft nach hinten aussen eben unten, dann nach unten wenig hinten zur Mitte des Caudalrandes der postzygapophyse, so entsteht ein vom can. vert. deutlich abgegrenztes concaves breites und hohes Feld, das nach hinten eben oben sieht ähnlich wie bei Hyaena, auch die bei dieser verdickten

Ecken sind wenigstens angedeutet, der Unterschied von den Viverridae und Canidae ist hier also recht deutlich.

Die obere und untere Wurzel der diapophyse ist fast gleich breit, ganz hinten, also weit von dem rostralen Gelenk entfernt, die gerade ziemlich lange diapophyse, welche stumpf gerundet endet, ragt stärker als meistens nach unten; die rostralen Gelenke sind oval, dorsal deutlich, ventral aber nur wenig abgesetzt, bei Hyaena crocuta auch nur etwas. Bei den postzygapophysen ist höchstens der Lateralrand unverdickt, hyperapophysen fehlen ganz, der Dachrand ist scharf, nicht wie bei Hyaena verdickt.

3.—7. v. c.

Wie bei Hyaena ist der 7. v. c. kürzer und dicker, aber nicht schmaler als der 3. v. c., sowohl das Verhältnis C wie D ist aber deutlich höher als bei dieser, so hoch wie bei Bdeogale puisa 1 oder wie bei manchen Canidae. Die Endflächen stehen deutlich schief, die caudale am 7. v. c. nur etwas, die rostralen sind nicht so stark gewölbt wie bei Hyaena, ventral ist nur der Körper des 7. v. c. etwas gewölbt, alle aber sind neben der Medianlinie eingesenkt, daher mit einem scharfen Rücken versehen.

Das flache wenig vorgeneigte Neuraldach ist am 3. v. c. mittellang, am 7. v. c. viel kürzer, aber nicht sehr kurz, sein Seitenrand stets scharf und gerade, am Rostralrand, der am 4.—7. v. c. etwas concav ist, sieht man kaum eine Andeutung des für Hyaena so charakteristischen rauhen Feldchens, der Caudalrand endlich ist ziemlich tief winkelig, kaum zu einer Kerbe eingeengt, da die hyperapophysen am 3.—5. v. c. auf dem Innenrand der postzygapophysen sich befinden. Der proc. spin. entspringt wie bei Hyaena stets in ganzer Dachlänge und wird bis zum 7. v. c. kaum höher, ist aber hier entsprechend der grösseren Dachlänge viel breiter als meistens, oben gerundet, wenig vorgeneigt, durch seine Breite also wohl charakteristisch.

Die dorsale Wurzel der diapophyse ist nie schmal und am 7. v. c. relativ sehr breit, diese selbst endet stets stumpf, ragt am 3. v. c. nach aussen mässig hinten etwas unten, am 7. v. c. nach aussen etwas unten, wobei sie im Gegensatz zu der von Hyaena völlig dorsoventral abgeplattet ist. Das stets wenig vorspringende und wenig spitze Rostraleck rückt bei Proteles 1 bis zum 6. v. c. nicht, bei Proteles Bl. jedoch wie gewöhnlich tiefer herab, der meist gerade, bei Proteles 1 am 6., bei Proteles Bl. am 4. und 5. v. c. convexe Ventralrand verläuft deshalb bei ersterem nach hinten etwas unten, bei letzterem mehr horizontal, das Caudaleck entwickelt sich vom 3. v. c. an recht- oder stumpfwinkelig und ragt am 6. etwas spitz nach hinten. Die Lamelle ragt also am 4. und 5. v. c. wie bei Hyaena deutlich nach unten, ist aber hier nicht so kurz.

Die rostralen Facetten sind stets ziemlich oval, fast nierenförmig, bei Hyaena nur etwas oval, die metapophysen sind am 3.—6. v. c. recht deutlich und zwar am 3. v. c. am Dachrand als Eck hinter dem Gelenk.

v. th.

Wie bei Hyaena ist der 12. v. th. als Übergangswirbel entwickelt und ebenso wie bei dieser werden die Wirbelkörper bis zum 8. v. th. kürzer, so dass selbst der letzte v. th. nicht so lang als der erste ist und die Dicke ist hier auch am 1. v. th. grösser als am 7. v. c., an den letzten v. th. aber geringer. Die Breite jedoch ist im Gegensatz zu Hyaena und den

meisten Raubtieren am letzten v. th. noch eben geringer als am 1. v. th. Alle sind ungefähr so lang als breit in deutlichem Unterschiede von Hyaena, ähnlich wie bei manchen Canidae. Die rostrale Endfläche des 1. v. th. steht nur wenig schief, ventral ist der Körper am 1. und 2. v. th. wie bei Hyaena neben der Mediane eingesenkt und hier ein scharfer Medianrücken deutlich ausgebildet, die tuberc. psoat. sind auch bei Proteles nur sehr schwach entwickelt.

Das am 1. v. th. mässig lange Neuraldach wird wie meist an den v. th. l. deutlich gestreckt und horizontal, sein concaver Rostralrand wird normaler Weise kurz, aber wie bei Hyaena nie ganz kurz und an ihm ist wie dort ein dreieckiges Feldchen. Der proc. spin. des 1. v. th. ist viel stärker als der sehr niedere des 7. v. c., aber nicht so hoch als der des 2. v. th. und überhaupt nicht hoch, so dass das Verhältnis L nur halb so hoch als bei Hyaena und niederer als bei allen Canidae und fast allen Felidae ist. An den letzten v. th. ist der proc. spin. nicht besonders klein, die Grössendifferenz der ersten und letzten Dornfortsätze also relativ gering in starkem Gegensatz zu Hyaena. Der erste steht senkrecht, die weiteren werden etwas rückgeneigt, am 12. nur ganz wenig, bis zum letzten wieder etwas vorgeneigt, dabei ist der ausser am 1.—3. v. th. stets scharfe Caudalrand immer ganz hinten und der Rostralrand verläuft bis zum 12. v. th. nur wenig, so dass auch die vorderen proc. spin. alle mässig breit sind, diese enden meist stumpf, die letzten abgestutzt, der des 1. v. th. aber transversal abgeplattet.

Die diapophyse ist nicht wie bei Hyaena und den Canidae an den v. th. l. noch vorhanden, am 3. v. th. rückt ein schwacher gerundeter Doppelhöcker heraus, dessen rostraler Teil bis zum 11. v. th. sehr schwach sich verwölbt, am 12. aber als stumpfer Höcker mässig nach oben ragt und dessen dorsaler Vorsprung auch nur eine niedere Verbindung mit der anapophyse bildet. Letztere ragt erst am 12. etwas nach hinten vor, am 13. mässig, dann wieder nur sehr wenig nach aussen und ist nie lang.

Die am 1. v. th. lang ovalen rostralen Facetten sind vom 4. v. th. an recht klein, am 12. sieht die rechte schon ein wenig nach innen, vom 13. an sind beide fast nur nach innen gerichtet. Die praezygapophysen sind daher am 1. v. th. lang, am 3.—12. sich nie ganz nahe und an letzterem rechts eben erhoben, vom 13. v. th. an sind sie von nicht dicken metapophysen etwas überragt. Die postzygapophysen sind vom 2. v. th. an recht klein, meist aber eben seitlich sichtbar, vom 12. v. th. an stark nach aussen gedreht und hier sich nahe.

v. l.

(Abbild.: 5. v. l., Proteles cristatus 1, T. I Fig. 7.)

Während die Dicke unverändert bleibt, nimmt die Länge bis zum 4. v. l. zu. Im Gegensatz zu Hyaena ist der 1. v. l. ein wenig, der 4. ebenfalls wenig länger als breit, etwa wie bei Suricata tetradactyla 1 und manchen Canidae, das Verhältniss F ist aber ebenso auffällig nieder wie bei Hyaena, der letzte v. l. ist wenig länger als der erste im Gegensatz zu Hyaena crocuta und fast allen Canidae und so lang als breit. Am Wirbelkörper des 3. und 4. v. l. ist ein scharfer Kamm, die tuberc. psoat. sind aber auch hier schwach.

Das horizontale Neuraldach ist ziemlich, am 5. v. l. nur wenig gestreckt, ein rauhes Feldchen oben vorn auf ihm ist nur schwach ausgebildet. Der proc. spin. bleibt in der Regel mittelhoch, bei Proteles Bl. ist er aber am 5. v. l. niederer als vorher. Alle entspringen wie bei Hyaena in ganzer Dachlänge mit scharfen Rändern und sind am Ende abgestutzt, werden bis

5. v. l. etwas schmaler und sind alle deutlich, bei Proteles Bl. zuletzt wohl weniger vorgeneigt, sind also etwas ähnlich wie bei Hyaena crocuta, aber mehr vorgeneigt.

Die diapophyse entspringt zuerst deutlich, am 5. v. l. kaum unter der Basis des pediculus, also tiefer unten als bei Hyaena, ihr Caudalrand verläuft an den letzten v. l. zu dem des pediculus und zeigt bei Proteles 1 an seiner Basis ein rückragendes Eckchen. Die kleine mittelbreite diapophyse des 1. v. l. wird bis zum 5. v. l. sehr breit und bis zum 4. länger, aber nicht lang, ragt zuerst wenig nach vorn und unten, später etwas, das Caudaleck wird am 4. und 5. v. l. ganz gerundet, das Rostraleck spitz, so dass die diapophyse in dieses vorgebogen erscheint. Die breite, nur etwas vor den Wirbel ragende und nur etwas nach unten gerichtete diapophyse des 5. v. l. ist gegenüber Hyaena, den Canidae und vielen andern Formen recht charakteristisch. Die anapophyse ist sehr schwach entwickelt, was wohl auch systematisch verwertbar ist.

Die rostralen Facetten sind deutlich concav, die metapophysen alle seitlich platt und oben gerundet, etwas hochragend. Die postzygapophysen ragen mehr nach hinten vor als bei Hyaena, sie divergieren auch am 5. v. l. nur etwas, so dass ihr gegenseitiger Abstand hier nicht gross ist.

v. s.

(Abbild.: Proteles cristatus 1, T. 1 Fig. 7.)

Der 1. v. s. ist deutlich kürzer als der 5. v. l., die weiteren sind noch kürzer, die Breite ist dieselbe, die Dicke aber eben grösser als am 5. v. l. Das Verhältnis G weicht von dem der Canidae und Hyaena einerseits und dem der Viverridae andererseits deutlich ab, H aber ist wie bei Hyaena, Mustela martes 1 ist in beiden sehr ähnlich, sonst aber existieren mit dieser Form keine Beziehungen. Ventral ist der im Ganzen gerade Körper am 1. v. s. etwas, am 2. und 3. mässig gewölbt und an ersterem durch seitliche Einsenkung in der Mediane mit Kante versehen, was sonst kaum der Fall ist.

Die bei meinem jungen Original-Exemplar noch unverschmolzenen Neuraldächer sind kaum bis etwas gewölbt, der concave Rostralrand des ersten ist wie bei Hyaena relativ kurz. Der can. vert. ist wenig gewölbt, nicht sehr nieder, die for. s. d. sind ziemlich gross. Die proc. spin. sind natürlich völlig isoliert, entspringen in ganzer Dachlänge und sind nicht sehr klein, höher als bei Hyaena, bei Proteles 1 viel kleiner als am 5. v. l., bei Proteles Bl. wohl kaum; sie stehen ziemlich senkrecht, nur der erste von Proteles 1 ist etwas vorgeneigt, er läuft oben gerundet zu, während die anderen abgestutzt sind.

Die Oberfläche der Seitenteile ist ziemlich breit, aber neben dem 1. for. sacr. dors., vielleicht nur beim jungen Tier, fast ganz reduziert, die Seitenränder convergieren nach hinten zu etwas, das sacrum erscheint so von oben gesehen wie bei Hyaena breit und kurz, caudalwärts verschmälert. Am 1. verläuft der nach oben wenig convexe Seitenrand etwas nach innen dicht an das 1. for. s. d., dann etwas nach aussen, ist an der Grenze zum 3. v. s. ziemlich verdickt, dann erst scharf und wieder etwas nach innen gerichtet. Das Caudaleck (beiderseits lädiert) mässig breit, ragt wie bei Hyaena crocuta kaum seitlich, ist aber grösser als bei dieser. Der Seitenteil springt am 1. v. s. neben der Basis der praezygapophyse stark seitlich, etwas nach vorn vor und ist ventral am 1. und 2. v. s. ziemlich sattelförmig, links bei Proteles 1 allerdings noch nicht ganz fertig ausgebildet.

Der Rostralrand bildet ähnlich wie bei Hyaena crocuta 1, 1a ein deutlich vorspringendes Eck, der Ventralrand aber ist convex und biegt allmählich in den ganz schräg ziemlich gerade

zum Ende des 2. v. s. aufsteigenden Caudalrand um, die steil stehende Seitenfläche wird so viel länger als hoch und die facies auric. reicht bis zum Ende des 2. v. s. und nahe an das 1. for. sacr. dors., ist also weiter als bei Hyaena ausgedehnt.

Die rostralen Facetten sehen stark nach innen (bei Hyaena nicht), die frei ziemlich hoch ragenden praezygapophysen sind von einander nicht weit entfernt, mit metapophysen versehen, die proc. obliquom. sind deutlich, die caudalen Facetten nicht sehr klein, die postzygapophysen schmal, deutlich rückragend, wie bei Hyaena brunnea 2 oder vulgaris Bl. von einander weit entfernt, aber fast nicht divergierend und umschliessen eine Concavität.

v. cd.

Der Schwanz ist nicht stark aber besser als bei Hyaena entwickelt, wie schon aus der grösseren Höhe der Verhältnisse J und H hervorgeht, von welchen das erstere ziemlich hoch, das letztere allerdings noch recht nieder ist. Ventral und dorsal sind die Körper vom 11. v. cd. an fast kantig, rostrale Höckerchen sind erst vom 8. an vorhanden und nur schwach entwickelt, vom 16. an verschmolzen.

Durch Verkürzung des pediculus und des Daches wird letzteres auf die Wirbelmitte beschränkt, ist aber schmal und gestreckt im Gegensatz zu dem von Hyaena. Am 10. v. cd. laufen von den proc. obliquom. zwei parallele Leistchen nach hinten, weiterhin fehlen Reste. Der Rostralrand des Daches wird dabei bis zum 9. v. cd. tief concav, der proc. spin. ist zuerst noch deutlich und senkrecht, erst am 4. oder 5. ganz reduziert.

Die diapophyse ist nur an wenigen Wirbeln, so am 12. v. cd. als kleines Eckchen vorhanden, also wie bei Hyaena nur rudimentär. Der Querfortsatz ist am 1.—3. v. cd. stark, sein Rostralrand ist zuerst fast ganz vorn und läuft mässig nach hinten, sein Caudalrand nur etwas, deshalb ist der Fortsatz nicht breit, am Ende gerundet und ragt nach aussen mässig hinten, etwas ähnlich wie bei Hyaena vulgaris Bl. H. Pl. IV, er wird dann sehr langsam kürzer und abgestutzt.

Die rostralen Facetten werden bis zum 6. v. cd. rudimentär, metapophysen sind hier nur angedeutet, die proc. obliquom. ragen am 7. v. cd. kaum, dann stets mässig nach aussen und bleiben bis zum 22. v. cd. ganz getrennt. Die postzygapophysen sind zuerst wohl entwickelt, am 6. v. cd. aber nur als Gabelende, dann fehlt jede Andeutung von ihnen.

Mustela-Gruppe.

(Abbild.: Ganzes Skelet: Mustela (Putorius) putorius, Mustela foina Bl. M. Pl. IV.)

Die früher in der Gattung Mustela zusammengefassten Formen: Mustela, Putorius und Ictis bilden eine ziemlich einheitliche Gruppe, nur Ictis zeigt einige Besonderheiten. Von den übrigen Mustelidae, welche sehr mannigfaltige Formen umfassen, unterscheiden sie sich vor allem dadurch, dass sie ziemlich gestreckte Wirbelkörper besitzen, wobei ihnen aber Galictis und Zorilla recht nahe stehen. In den meisten Fällen sind hier 14 v. th. 6 v. l. 3 v. s. vorhanden (Bl. M. p. 3, 4; Flower 1888 p. 74; Giebel in Bronn p. 245; Gray 1862 p. 90—94; Mivart: Arctoidea 1885 p. 397; Nehring: Galictis 1886 p. 203; Pagenstecher 1870 p. 211), selten sind 15 v. th.

5 v. l. oder gar 13 v. th. 7 v. l. gezählt worden. Einige Male werden auch Fälle mit einem überzähligen freien Rumpfwirbel erwähnt, 15 v. th. 6 v. l. oder 14 v. th. 7 v. l., in einem Falle für Ictis nivalis 13 v. th. 6 v. l. 2 v. s. (Flower l. c.), also zwei Wirbel unter der Norm, 4 v. s. scheinen aber nie vorzukommen. Die Zahl der v. cd. wird als recht stark schwankend angegeben, so von Giebel l. c. für Mustela martes 15—19, von Nehring l. c. jedoch für Mustela 21—22 und für Putorius 13—18, Formen mit mehr als 20 und weniger als 15 v. cd. dürften aber wohl nur Ausnahmen bilden, Mustela scheint in der Regel 18—20, Putorius putorius 18, Ictis nivalis 15—16 und ermineus 17—18 v. cd. zu besitzen.

Atlas.

(Abbild.: Mustela foina, Bl. M. Pl. IX.)

Die ventrale Spange ist stets sehr schmal, besonders bei Ictis, die hypapophyse in der Regel winzig klein. Der Neuralbogen ist nicht lang, sein Caudalrand bei Mustela gerade bis schwach concav, bei Putorius und Ictis deutlicher concav, ein proc. spin. fehlt völlig.

Der Flügel ist immer klein und springt hinten nur bei P. putorius 1 und I. nivalis 2 etwas vor. Da sein bei Ictis recht kurzer Rostralrand nicht nach vorn, sondern fast ein wenig nach hinten verläuft, springt sein Rostraleck nie vor und ist stumpfwinkelig bis fast rechtwinkelig. Es liegt ausser bei Ictis deutlich seitlich und über die so entstandene relativ weite Kerbe führt in Mitte der Länge des Randes, bei Ictis von dem Eck aus eine sehr schmale Brücke, die nur rechts bei I. ermineus 3 fehlt, also ziemlich charakteristisch zu sein scheint. Der Aussenrand ist kurz, meist gerade, bei M. foina 1, Bl. vorn etwas concav und verläuft nur wenig, bei Ictis etwas nach aussen, das Ausseneck ist in der Regel fast rechtwinkelig, der scharfe Caudalrand verläuft gerade nach innen und besitzt stets ein deutlich der ventralen Wurzel angehöriges Inneneck, das nur bei P. putorius 1 nicht ganz nahe am Gelenk liegt. Der Flügel ist also im ganzen dem von Cercoleptes ziemlich ähnlich.

Die rostralen Facetten laufen nur bei P. putorius 1 bis nahe zur Mediane aus, ihr Rand ist nur bei diesem und bei M. martes 1 ventral etwas convex, dorsal springen die Gelenke in ziemlichem Abstande von einander stets deutlich vor. Der mittellange can. transv. wird durch eine flache, ganz kurze Furche fortgesetzt, seine caudale Mündung ist manchmal von oben eben sichtbar, die dorsale Furche ist rostral öfters scharf begrenzt, die rostrale Brücke mittelbreit, also auch in den Kanälen ist Cercoleptes ähnlich, durch seine breite ventrale Spange aber leicht zu unterscheiden.

Epistropheus.

(Abbild.: Mustela foina, Bl. M. Pl. IX.)

Die Höhe des Verhältnisses A unterscheidet von allen übrigen Mustelidae, den Procyonidae etc., während B ebenso nieder wie bei allen Mustelidae ist, wobei Ictis eine besonders niedere Verhältniszahl zeigt. Der dens ist nicht kurz, die Endfläche in der Regel etwas schräg gestellt, die ventrale Einsenkung des Körpers deutlich und der Kamm scharf. Der pediculus ist mittellang und sein concaver Rostralrand mässig hoch.

Der gerade Oberrand des proc. spin. steigt nur bei P. putorius 1, I. ermineus 3 caudalwärts ein wenig an und ist nur bei M. foina 1, martes 2 rostral eben herabgebogen. Der

Ventralrand steigt hier nur bei M. foina Bl., P. putorius Bl. M. Pl. IV und I. ermineus 3 deutlich nach oben, daher endet die deutlich vorspringende mittelhohe Platte nur bei diesen spitz. Das Caudalende ragt stets als etwas verdickte Spitze, nur bei P. putorius 1 etwas stumpf frei nach hinten, der stumpfe einfache Caudalrand läuft also nach vorn unten zu dem concaven scharfen oder stumpfen Dachrand, was von Formen wie den Felidae und Canidae leicht unterscheiden lässt.

Die dorsale Wurzel der diapophyse ist meist schmal, die ventrale läuft nicht nach vorn aus, die diapophyse selbst ist schmal, läuft spitz zu und ragt meistens mässig nach unten, bei P. putorius 1, Bl. M. Pl. IV mehr nach hinten, ihr Ende ist ausser bei Ictis rückgebogen. Die rostralen Facetten sind in der Regel wenig oval, ausser bei M. martes oben ziemlich gerundet, aussen meistens etwas, und dorsal ein wenig, ventral deutlich abgesetzt. Die postzygapophysen sind nicht nur durch das gerundete Ende des Dachrandes, sondern auch durch die direkt auf ihnen sitzenden hyperapophysen verdickt.

3.—7. v. c.

(Abbild.: 3.—7. v. c. Mustela foina Bl. M. Pl. IX.)

Der 3. v. c. ist deutlich, besonders bei Ictis gestreckt, unter den Mustelidae nur bei Galictis barbara 1 und vielleicht Zorilla ebenso, nur bei der Viverra-Gruppe und manchen Canidae mehr, sonst meistens weniger, der 7. v. c. ist in der Regel etwas kürzer, aber nicht schmaler und bei Mustela auch nicht dicker als der 3. v. c., auch er ist besonders bei Ictis deutlich gestreckt, bei M. martes 2 allerdings nur etwas, so dass ausser den genannten Mustelidae auch Lutra darnach nicht zu unterscheiden ist. Die Endflächen sind alle oval, aber bei Putorius und Ictis die letzten doch weniger, und stehen ziemlich, die caudale am 7. v. c. meist nur wenig schief. Ventral sind die Körper nur am 3.—5. v. c. caudal eben gewölbt, ein Kamm ist nur durch Endhöckerchen oder als Leiste angedeutet. Am 7. v. c. sind seitlich unten bei P. putorius 1 je zwei Längsleistchen, bei Ictis nur je eines.

Das Neuraldach ist am 3. v. c. mittellang, am 7. nur bei Mustela ziemlich kürzer, aber nie sehr kurz, sein Seitenrand ist nur bei letzterer am 4.—6. v. c. etwas scharf, der Rostralrand schwach concav bis gerade, der Caudalrand meistens etwas concav und am 3.—5. v. c. stets mit concaver Kerbe versehen, die bei Mustela bis zum 7. v. c. enger wird. Der proc. spin. ist am 3. v. c. oft fast ganz reduziert, entspringt dann selten in ganzer Dachlänge, ist klein, unten breit, oben meist spitz, erst am 7. v. c. etwas höher und hier caudal oft stumpfrandig, meistens senkrecht oder etwas vorgeneigt.

Die dorsale Wurzel der diapophyse bleibt charakteristischer Weise bis zum 7. v. c. ziemlich gleich breit, ventral ist an letzterem stets eine glatte Rinne als Andeutung eines can. transv., oft noch von Eckchen, den Resten der unteren Wurzel, begrenzt. Die mittellange diapophyse ragt am 3. v. c. nach hinten aussen etwas unten, am 7. nach aussen etwas unten, ihr Ende ist bis zum 6. v. c. meist spitz und rückgebogen, am 7. stumpf. Das Rostraleck der Lamelle ist eine scharfe, zuerst etwas nach unten gerichtete Spitze, welche bis zum 6. v. c. tiefer rückt und so etwas breiter wird, aber nur ausnahmsweise abgestutzt ist. Der Ventralrand verläuft am 3. v. c. bei Ictis sehr kurz in den der diapophyse, sonst ist er ihm mehr parallel und länger, concav bis gerade, auch am 6. v. c. nicht sehr lang. Das Caudaleck ist nur bei

Mustela am 3. v. c. entwickelt, sonst auch am 4. und 5. v. c. ziemlich klein, am 6. ragt es stets mässig spitz etwas nach hinten. Die Lamelle ist also auch hier nicht gross und ragt nicht tief nach unten, am 3.—5. v. c. ist sie, besonders bei Ictis, recht klein, und nur ihr Rostraleck deutlich.

Die rostralen Facetten sind schon am 3. v. c. stark oval, zuletzt bei Mustela fast nierenförmig, daher sind bei dieser die praezygapophysen lang; metapophysen fehlen oder sind nur angedeutet, wie bei allen Mustelidae ausser bei Mydaus meliceps 1. Die hyperapophysen auf dem Medianrand der postzygapophysen sitzend, schwinden meistens bis zum 5. v. c., bei Mustela foina 1 rücken sie aber medianwärts, lophapophysen sind am Rostraleck derselben Gelenke manchmal schon vom 3. v. c. an vorhanden.

v. th.

(Abbild.: 1. und 14. v. th. Mustela foina, Bl. M. Pl. IX; 3. v. th. Putorius putorius 1, T. III Fig. 2; 10. und 11. v. th. Ictis nivalis 2, T. III Fig. 7.)

Während bei Putorius und Ictis der 11. v. th. deutlich als Übergangswirbel entwickelt ist, erscheint bei Mustela bald der 10. bald der 11. als solcher ausgebildet. Der 1. v. th. ist meist nicht kürzer, aber eben breiter als der 7. v. c., die Länge nimmt erst an den v. th. l. etwas zu, die Dicke ist hier bei Putorius und Ictis geringer als am 1. v. th., die Breite bei Ictis nivalis 2 sogar am letzten v. th. auch. Die v. th. sind alle etwas gestreckt, bei Ictis deutlich gestreckt, was von sehr vielen Raubtieren leicht unterscheiden lässt. Die rostrale Endfläche ist am 1., 13. und 14. v. th. ein wenig schräg gestellt, der 1. Körper ist ventral platt oder wenig gewölbt, die caudalen Rippenfacetten sind bei Mustela nur bis zum 9., sonst bis zum 10. v. th. deutlich, und die tuberc. psoat. meistens spitz, stets erst vom 12. v. th. an entwickelt.

Das Neuraldach fängt bei M. foina 1 schon vom 11. v. th. sonst erst vom 12. an horizontal zu werden, es ist an den v. th. l. gestreckt, sein Rostralrand wird wie gewöhnlich bis zum 3. v. th. ganz kurz, nur am 2. von Ictis ermineus 3 ist er noch relativ lang, am 1. meist gerade, am 2. wenig bis eben concav. Der proc. spin. des 1. v. th. ist zwar viel stärker als der kleine des 7. v. c., aber wie bei allen Mustelidae nicht hoch; das Verhältnis L ist demnach recht nieder, besonders bei Ictis lässt es von fast allen Raubtieren ausser Galictis, Mellivora und einigen abnormen Formen unterscheiden. Dieser proc. spin. ist eben bis kaum rückgeneigt, die weiteren dann deutlicher, am 11. ist er nur bei M. martes 2 etwas rückgeneigt, bei M. foina Bl. M. Pl. IV senkrecht, bei M. foina 1 sogar schon vorgeneigt, an den weiteren v. th. stets deutlich vorgeneigt, so dass die Antiklinie wohl ausgeprägt ist. Vom 3. v. th. an wird er kleiner, fehlt am 11. oft ganz, an den v. th. l. ist er wieder mässig klein entwickelt. Am 1. v. th. ist er breit, oben oft ganz stumpf, sein Caudalrand bei M. martes 2 eben zweileistig, am 2. und 3. ist bei Mustela hier in der Regel eine Platte entwickelt, das Ende ist meistens stumpf; an den v. th. l. ist die Breite nicht sehr gross, der Caudalrand läuft lang aus und das Ende ist abgestutzt, am 11. von M. foina 1 und am 12. von Putorius und Ictis aber spitz.

Die diapophyse ist immer bis zum 11. v. th. vorhanden, meistens auch ihre Facette, bei I. ermineus 3 aber letztere hier nicht mehr. Sehr charakteristisch scheint nun zu sein, dass an ihrer Basis, wie am 7. v. c., bis zum 6. v. th. eine glatte Rinne vorhanden ist, welche caudal und lateral durch ein Eckchen begrenzt, manchmal auch sehr schmal überbrückt ist, in einigen

Fällen sogar doppelt, nämlich ventral und caudal von der diapophyse. Der Höcker ist am 3. v. th. stets schon ganz am Ende, aber nur bei M. foina 1 gleich zweigeteilt, sonst erst später. Der rostrale Vorsprung entwickelt sich bei Mustela normal, sonst ist er ganz schwach, er ragt am 10. etwas nach oben, bei Ictis aber hier und am 11. v. th. etwas nach aussen. Der dorsale Vorsprung bildet wie sonst den Verbindungsrücken bis zum v. th. i., ist aber bei P. putorius 1 hier von einem Loch durchbohrt und fehlt bei Ictis am 11. sogar völlig, was wohl charakteristisch ist. Die anapophyse entwickelt sich vom 4., bei letzterem erst vom 7. v. th. an und entspringt bei M. foina 1 und Ictis schon vom 11. an vom pediculus, ragt hier meist etwas nach aussen, bei Ictis jedoch hier und am 10. v. th. deutlich nach aussen, ist spitz, dann breiter und stumpfer, und oft etwas nach oben gerichtet.

Die rostralen Facetten sind nur bei I. ermineus 3 am 1. v. th. lang, sonst nur etwas oval, sehen bei M. martes 2 am 11. schon eben nach innen, bei M. foina 1 nach oben innen, sonst erst am 12. Die praezygapophysen verhalten sich dem entsprechend, sie sind vom 3. v. th. an sich sehr nahe. Die metapophysen sind bei M. foina 1 schon am 11., sonst erst am 12. an ihnen, dick, eben bis etwas hochragend. Die postzygapophysen sind an den mittleren v. th v. fast ganz reduziert, divergieren an den v. th. l. wenig bis etwas und umschliessen hier eine bei Mustela deutliche, sonst enge Concavität.

v. l.

(Abbild.: 1. und 6. v. l. Mustela foina, Bl. M. Pl. IX; 6. v. l. Ictis nivalis 2, Taf. III Fig. 8.)

Die Länge der Körper nimmt meistens nur bis zum 3. v. l. zu, der 3. bis 5. ist fast gleich lang, erst der 6. kürzer, die Breite nimmt nur bei I. ermineus 3 nicht zu. Der 1. v. l. ist etwas, bei Ictis aber stark gestreckt, das Verhältnis E ist bei letzterem höher als bei allen anderen Raubtieren, bei Mustela etwas niederer als bei Putorius aber immer noch höher als bei fast allen andern Mustelidae, Bassaris, den Procyonidae, Hyaena, Proteles, den Ursidae und fast allen Canidae, während F umgekehrt bei Mustela höher als bei Putorius und Ictis ist und eine Trennung von Formen wie Mellivora, Zorilla, Lutra, Hyaena, Proteles einerseits, und den Procyonidae, Bassaris, Cynaelurus etc. andererseits erlaubt. Der letzte v. l. ist wie bei den Canidae und meisten Mustelidae kürzer als der 1. v. l. und etwas bis sehr deutlich gestreckt zum Unterschiede von Formen wie Gulo, Mellivora, den Lutrinae etc.

Die Endflächen stehen z. T. ein wenig schräg, ein Kamm fehlt, dafür ragen die starken tuberc. psoat. spitz nach hinten vor, bei M. foina Bl. allerdings scheinen sie zu fehlen. Das horizontale Neuraldach ist recht deutlich, auch am letzten v. l. gestreckt. Der kleine proc. spin. wird bis zum 3. oder 4. v. l. eben höher, dann meistens wieder niederer, ist nie hoch, zuerst recht deutlich vorgeneigt, dann weniger, so dass er bei Mustela zuletzt fast senkrecht steht, bei Putorius und Ictis wird er hier aber wieder etwas vorgeneigt. (Bei I. nivalis 2 ist er am 6. v. l. abgebrochen.) Alle sind scharfrandig, unten breit, oben schmaler, zuerst abgestutzt, dann gerundet oder spitz, ihr Caudalrand läuft in der Regel lang vor dem Dachende aus.

Die diapophyse entspringt stets unter oder eben an der Basis des pediculus, ihr Caudalrand deutlich vor dem des letzteren, doch läuft am 1. und 2. v. l. von M. foina 1 und Bl. eine Leiste von ihm zur anapophyse. Sie ist immer platt und nicht breit, am 1. v. l. bei Putorius und Ictis sehr klein und wird bis zum 5. oder 6. v. l. länger aber nicht sehr lang, ragt zuerst nach aussen etwas unten und vorn, später mehr nach vorn und ist am 5. und 6. v. l. in das

spitze Rostraleck vorgebogen, so dass sie hier recht deutlich vor den Wirbel ragt, weniger seitlich als nach vorn, wobei sie säbelförmig ist. Doch ist manchmal auch hier noch das Caudaleck vorhanden, z. B. bei P. putorius 1. Die anapophyse ist am 1. noch mässig breit und ragt meist etwas nach oben, dann erst wird sie langsam rudimentär.

Die rostralen Facetten sehen zuletzt bei M. martes 2 stärker als sonst nach innen; die metapophysen sind nur bei Mustela gut entwickelt und anfangs dick; bei I. nivalis 2 fehlen sie fast ganz. Die postzygapophysen divergieren ausser bei P. putorius 1 etwas, am 6. v. l. mehr als vorher und sind hier auch länger, ihr gegenseitiger Abstand ist auch hier bei Mustela nur mässig, sonst nicht gross.

v. s.

(Abbild.: Mustela foina, Bl. M. Pl. IX.)

Der 1. v. s. ist deutlich kürzer, meist eben schmaler und ebenso dick als der 6. v. l., die weiteren v. s. sind nicht oder nur wenig kürzer als der erste. Wie im Verhältnis E, so auch in G steht Mustela unter den andern Formen und Ictis ist so hoch, dass es selbst die Ursidae mit ihren 5 v. s. übertrifft. Formen wie die Canidae, Gulo und Mellivora sind darnach auch von Mustela zu unterscheiden. Im Verhältnis H steht Ictis ziemlich unter Mustela und Putorius und verhält sich wie die Procyonidae und die meisten Viverridae, während es bei jenen deutlich höher, ähnlich wie bei den Canidae ist. Der Körper ist nur bei M. martes 2 eben, bei I. ermineus 3 etwas gebogen, ventral am 2. und 3. v. s. gewölbt.

Der Rostralrand des Neuraldaches ist bei Mustela sehr mässig, sonst nicht breit, und mässig, bei P. putorius 1 tief concav. Nur bei diesem ist der 1. und 2. proc. spin. verbunden, sonst sind sie ganz isoliert, scharfrandig, meist nicht sehr breit und am Ende abgestutzt, nur der 3. von I. ermineus 3 ist spitz. Der erste ist ausser bei M. foina 1 und P. putorius 1 so hoch als der des 6. v. l., die weiteren sind aber meist recht klein, nur bei M. martes 2 nicht, alle senkrecht oder wenig vorgeneigt.

Die horizontale Oberfläche der Seitenteile ist recht schmal, ihr Seitenrand verläuft nur bei Mustela etwas nach innen, sonst sehr wenig oder kaum, so dass das sacrum von oben gestreckt und nur bei Mustela caudalwärts etwas verschmälert erscheint; vom 2. v. s. an ist der Rand unverdickt und bildet hier nur bei Mustela ein stumpfwinkeliges seitliches Eck. Das Caudaleck am 3. v. s. ist mässig lang, schmal und spitz zulaufend und ragt mässig bis etwas nach aussen, wobei sein Caudalrand sich vor dem Wirbelende ansetzt. Der Seitenteil ragt neben der Basis der praezygapophyse nur wenig, bei Putorius und Ictis sehr wenig seitlich, kaum nach vorn, ist aber ventral deutlich sattelförmig; der Rostralrand läuft meist etwas concav nach unten statt wie sonst convex, ventral ist der Rand kurz und stark convex, caudal fast senkrecht und steigt hier zum Beginn des 2. v. s., so dass die fast senkrecht stehende Seitenfläche hoch und kurz ist und die facies auric. nicht auf den 2. v. s. reicht, was von vielen Formen unterscheidet.

Die rostralen Facetten sind nur bei Mustela etwas concav und sehen verschieden stark nach innen, der Abstand der frei aufragenden praezygapophysen ist nur bei diesen mittelgross, sonst nicht gross; proc. obliquom. sind nur bei I. ermineus 3 deutlich, sonst sehr schwach entwickelt, die postzygapophysen aber sind stets wohl entwickelt, sie divergieren bei M. foina 1, martes 2 deutlich, sonst nur etwas oder wenig.

v. cd.

(Abbild.: 1.—5. v. cd. Mustela foina, Bl. M. Pl. IX.)

Der 1. v. cd. ist bei Ictis gestreckter als sonst, daher ist das Verhältnis K hier viel niederer als bei Mustela, I ist bei allen ziemlich hoch gegenüber den übrigen Mustelidae ausser Zorilla. Die rostrale Endfläche steht zuerst etwas schräg, ventral sind die Körper bald stark gewölbt, die rostralen Höcker werden bald stark, divergieren bei Mustela etwas vom 7. v. cd. an und sind hier noch am 17. v. cd. getrennt, bei Ictis viel eher reduziert.

Das zuerst flache und breite Neuraldach wird schmaler, niederer und kürzer, sein Rostralrand ganz schmal und bei Mustela tief spitzwinkelig, so dass das Dach vom 4. oder 5. v. cd. an nicht mehr ober das Wirbelende reicht, sein schmales Rudiment ist hier in der Mitte des Wirbels. Der proc. spin. ist am 1. v. cd. in der Regel klein, platt und senkrecht und wird bis zum 3. v. cd. rudimentär, bei P. putorius 1 ist er es schon am 1. v. cd.

Die diapophyse erscheint erst am 6. oder 7. v. cd. an der Wirbelseite und bildet hier ein deutliches spitzes Eck, meist so gross als die ventralen Höcker, das dann kleiner wird. Der Rostralrand des Querfortsatzes ist nie vorn am Wirbel und dem Caudalrand ziemlich parallel, der mittellange, ziemlich schmale, am Ende abgestutzte oder gerundete Fortsatz ragt hier nach aussen wenig bis mässig hinten, er wird vom 4. an rasch kürzer und ragt nicht mehr nach hinten.

Die rostralen Facetten schwinden bis zum 4. oder 3. v. cd., die metapophysen sind hier meistens kaum entwickelt, die proc. obliquom. ragen zuerst etwas, dann kaum nach aussen, sind später kleiner als die ventralen Höcker, nur bei Mustela zuletzt verschmolzen. Die postzygapophysen divergieren zuerst nur bei Mustela etwas, sonst wenig, dann ist meist eine kleine Gabel am Dachende und vom 6. oder 7. v. cd. an eine solche auf dem Wirbelende, hier bald verwachsend und nur bei Mustela lange angedeutet.

Galictis.

In der Regel wird diese Gattung mit Gulo in Verbindung gebracht, es sind aber nicht unerhebliche Unterschiede in der Gestalt der Wirbel vorhanden: die Zahl der v. cd. ist viel grösser als dort und die Massverhältnisse sind stark verschieden, hier sehr ähnlich denjenigen der Mustela-Gruppe, bei Gulo jedoch wie bei der Meles-Gruppe. Da ich nur ein Skelet untersuchte, möchte ich Galictis also mit Vorbehalt von Gulo trennen und an die Mustela-Gruppe anreihen.

Die Normalzahl für Galictis barbara ist 14 v. th. 6 v. l. 3 v. s. 23—26 v. cd., selten findet man auch 15 v. th. 5 v. l., für Galictis vittata und crassidens ist dagegen das letztere Verhalten das normale, wobei G. vittata manchmal sogar 16 v. th. also einen freien Rumpfwirbel über die Norm besitzt. Die Zahl der v. cd. jedoch ist für diese Arten niederer, nämlich 20—21, für crassidens sogar nur 18 (Bl. M. p. 15; Flower 1888 p. 75; Giebel in Bronn p. 245; Gray 1862 p. 95; Mivart: Arctoidea 1885 p. 397; Nehring: Galictis 1886 p. 201). Bei der von Blainville (M. p. 15) untersuchten Form waren übrigens nur 2 v. s. vorhanden, der 1. v. cd. aber in seiner Form diesen eng angeschlossen.

Atlas.

(Abbild.: Galictis barbara 1, Taf. III Fig. 15.)

Die ventrale Spange ist ähnlich wie bei Gulo im Gegensatz zur Mustela-Gruppe mässig breit und ventral ziemlich flach, der Neuralbogen ziemlich kurz, doch länger als die Spange, sein Rostralrand relativ kurz und dorsal gewölbt, während er bei der Mustela-Gruppe mittellang ist; der Caudalrand ist etwas concav.

Der ventral ein wenig concave Flügel ist recht klein, fast breiter als lang, ragt aber caudal etwas vor. Sein relativ langer Rostralrand entspringt etwas hinter dem Gelenk und verläuft etwas nach hinten, das Rostraleck liegt daher deutlich lateral, aber weit hinten und ist etwas stumpfwinkelig, die Kerbe ist im Gegensatz zur Mustela-Gruppe sehr weit, aber wie dort sehr schmal überbrückt, weit innerhalb von dem Eck. Bei den Lutrinae ist diese Partie oft ganz ähnlich gestaltet, bei Gulo läuft der Rand nie so nach hinten. Der recht kurze fast gerade Aussenrand läuft nur wenig nach aussen, das Ausseneck ist nur wenig spitzwinkelig und der scharfe Caudalrand läuft nur in seiner medialen Hälfte etwas nach vorn, indem er in einiger Entfernung vom Gelenk ein stumpfwinkelig gerundetes Inneneck besitzt, das seiner ventralen Partie angehört, aber kaum wie bei den Lutrinae nach unten gerichtet ist.

Die rostralen Facetten sind nur durch einen sehr schmalen Streifen eben verbunden, ihr Rand ist ventral convex, die Gelenke springen dorsal in geringem Abstande von einander deutlich vor. Bei der Mustela-Gruppe ist der Abstand gross und ventral keine Verbindung vorhanden. Der mässig enge can. transv. mündet ganz hinten, ist etwas kürzer als die Flügelbasis und durch eine deutliche Furche fortgesetzt. Die dorsale Furche ist rostral wohl begrenzt und die rostrale Brücke sehr breit, das for. arcus mündet im can. vert. relativ tief.

Epistropheus.

Das Verhältnis A ist wenig niederer als bei Mustela, viel höher als bei den übrigen Mustelidae, B verhält sich wie bei Putorius putorius 1, bei Gulo ist es etwas höher. Die Endfläche steht etwas schief, der Körper ist deutlich aber nicht plötzlich hinter den Facetten eingesenkt, ohne Kamm im Gegensatz zu der Mustela-Gruppe.

Der pediculus verhält sich wie bei jener. Der gerade Oberrand des proc. spin. ist rostral und caudal ein wenig verdickt, steigt caudalwärts ein wenig an und ist rostral herabgebogen. Da zugleich der Ventralrand etwas nach vorn ansteigt, ist die rostrale Platte spitz und kurz im Gegensatz zu den meisten Mustelidae. Das seitlich platte Caudalende ragt deutlich nach hinten, der ganz scharfe Caudalrand läuft nach unten etwas vorn zu dem ebenfalls scharfen nach vorn ziemlich concaven Dachrande, der auf den postzygapophysen gerundet und durch hyperapophysen verdickt endet, wie es bei den Mustelidae meistens der Fall ist.

Die beiden Wurzeln der diapophyse sind ziemlich gleich breit und ganz hinten, der enge can. transv. endet daher weit hinter dem Gelenk. Die mittellange diapophyse ragt nach unten hinten und aussen, aber ihr spitzes Ende ist rückgebogen. Die ovalen rostralen Gelenke sind lateral ganz, oben mässig gerundet und nur etwas abgesetzt.

3.-7. v. c.

Das Verhältnis C und D verhält sich ungefähr wie bei Putorius putorius 1; wie bei den Mustelidae Regel ist, nimmt die Breite nicht ab und die Dicke nicht zu, daher sind alle Endflächen queroval, etwas schief, die caudale am 7. v. c. nur wenig, letztere ist mit schwachen Rippenfacetten versehen. Ventral sind alle Körper ziemlich platt, am 4. und 5. mit zwei Endhöckern versehen und am 7. von der Seite des Körpers kantig abgesetzt, was wohl eine Andeutung der hier bei Putorius vorhandenen Längsleisten ist.

Das wenig vorgeneigte Neuraldach ist am 3. v. c. mässig gestreckt, am 7. nur etwas kürzer und stets ein wenig bis etwas gewölbt. Sein Seitenrand ist stets concav und ganz gerundet wie meistens bei der Mustela-Gruppe. Der Rostralrand ist gerade bis wenig concav, der Caudalrand im Gegensatz zu jener ohne Kerbe, am 3. v. c. concav, dann deutlich stumpfwinkelig. Die proc. spin. entspringen ausser am 3. v. c. alle in ganzer Dachlänge, sind aber nicht breit, oben verschmälert, alle scharfrandig, stehen senkrecht und werden bis zum 7. v. c. mittelhoch.

Die dorsale Wurzel der diapophyse ist am 6. und 7. v. c. mittelkurz, am 7. v. c. ist keine Andeutung eines can. transv. wie bei der Mustela-Gruppe vorhanden. Die diapophyse ragt am 3. v. c. nach aussen hinten etwas unten, am 7. nach aussen etwas unten, ihr Ende ist oval, am 6. und 7. aber schräg oval. Das Rostraleck der Lamelle ist am 3. und 4. v. c. relativ gross und spitz, dann aber breit gerundet oder abgestutzt, also breiter als bei der Mustela-Gruppe und bei Gulo, der Ventralrand läuft meist ziemlich der Axe parallel, ist mittellang und gerade, am 6. wenig concav, das Caudaleck ist bis zum 5. v. c. klein und spitz, erst am 6. ragt es lang und spitz hinten vor, so dass die Lamelle hier lang ist, aber nicht tief ragt.

Die zuerst ovalen rostralen Facetten werden wie bei der Mustela-Gruppe zuletzt fast nierenförmig; metapophysen sind nur am 4.—6. v. c. angedeutet, die hyperapophysen engen den Dachrand nicht zu einer Kerbe ein, sie bleiben bis zum 5. v. c. auf den postzygapophysen und rücken nur auf ihnen eben medianwärts.

v. th.

Wie bei Putorius ist der 11. v. th. in jeder Beziehung als v. th. i. ausgebildet. Der 1. v. th. ist nicht kürzer, aber eben breiter und dicker als der 7. v. c., erst vom 9. v. th. an nimmt die Länge, zuletzt auch die Breite zu, die Dicke aber nicht. Der 1. v. th. ist wie manchmal bei der Mustela-Gruppe nur wenig, die letzten wie dort deutlicher gestreckt. Die Endflächen stehen senkrecht, die Ventralseite ist zuerst sehr wenig gewölbt und die tuberc. psoat. sind wie bei der Mustela-Gruppe erst vom 12. v. th. an, zuerst ganz an der Seite vorhanden.

Das am 1. v. th. mittellange, an den v. th. l. ziemlich gestreckte Neuraldach verhält sich normal, sein Rostralrand ist am 1. und 2. v. th. nur wenig concav. Der proc. spin. des 1. v. th. ist viel stärker, aber nicht viel höher als der des 7. v. c., seine geringe Höhe und sein Verhältnis zur Wirbellänge ist wie bei Mustela und Putorius, er wird bis zum 11. v. th. klein, dann wieder höher, ist aber hier stets nieder. Er ist zuerst wenig, dann etwas rückgeneigt, am 12. v. th. senkrecht, dann deutlich vorgeneigt, stets scharfrandig, zuerst hinten mit Platte versehen, am 1. v. th. relativ breit, dann schlank, dann zuletzt mässig breit und oben abgestutzt;

der Caudalrand verläuft hier nicht so wie bei der Mustela-Gruppe und an den v. th. v. ist dort die Rückneigung stärker.

Die diapophyse ist wie bei jener bis zum 11. v. th. vorhanden und wie dort bis zum 6. v. th. unten an ihrer Basis die Rinne, die am 1.—5. v. th. schmal überbrückt ist. Der Höcker ist am 3. v. th. schon fast am Ende und teilt sich erst am 4., sein rostraler Vorsprung entwickelt sich wie sonst und ragt erst am 11. etwas nach oben, der grössere dorsale Vorsprung bildet nur bis hieher einen deutlichen Verbindungsrücken. Erst vom 6. an entwickelt sich an ihm die anapophyse, die am 12. etwas nach aussen ragt, mittelbreit und nicht sehr lang wird.

Die rostralen Facetten sind am 1. v. th. nur etwas oval, sonst normal, am 3.—11. sich ziemlich nahe; die metapophysen ragen vom 12. an etwas in die Höhe und hier auch etwas nach aussen, sie sind zuerst nicht dick. Die postzygapophysen werden an den v. th. v. sehr reduziert, an den v. th. l. sind sie stark nach aussen gedreht und divergieren nur sehr wenig.

v. l.

Der 1. v. l. ist wie bei Mustela deutlich gestreckt, die Länge und Dicke nimmt dann nur bis zum 4. v. l. zu. Das Verhältnis E und F ist wie bei Mustela resp. Putorius, nach letzterem ist jedoch Gulo nicht zu trennen. Der letzte v. l. ist wie dort kürzer als der erste und nur etwas gestreckt. Die Endflächen stehen z. T. ein wenig schief, die Körper haben wie bei der Mustela-Gruppe keinen Kamm, die tuberc. psoat. aber sind hier gerundet.

Das Neuraldach ist wie dort gestreckt; der proc. spin. wird bis zum 4. ein wenig höher, dann kaum niederer, ist hier relativ nicht klein, zuerst deutlich, am 6. eben vorgeneigt. Ziemlich breit, erst am 6. schmaler, ist er zuerst abgestutzt, am 5. und 6. gerundet, und stets scharfrandig, wobei der Caudalrand nie so lang wie bei der Mustela-Gruppe verläuft.

Die diapophyse entspringt stets unter der Basis des pediculus und ihr Caudalrand nur am 6. v. l. dicht an dem des letzteren; sie ist am 1. v. l. mittelbreit und kurz, wird bis zum 6. v. l. kaum breiter aber mässig lang, ragt zuerst nach aussen etwas unten vorn, dann mehr nach vorn und wird vom 4. an deutlich in ihr spitz vorspringendes Rostraleck vorgebogen, wobei ihr Caudaleck von hier an ganz gerundet ist, so dass sie zuletzt säbelförmig, nicht breit deutlich vorspringt und mehr nach vorn als aussen ragt. Die anapophyse ist wohl entwickelt, also auch hier kein Unterschied von der Mustela-Gruppe vorhanden.

Die metapophysen sind wohl ausgebildet; die postzygapophysen divergieren wenig, am 6. v. l. etwas, sind mässig, am 6. stark nach aussen gedreht und umschliessen am 6. v. l. eine tiefe Concavität.

v. s.

Der 1. v. s. ist deutlich kürzer und eben schmäler und niederer als der letzte v. l., der 2. und 3. sind gleich lang. Die Verhältnisse G und H verhalten sich wie bei Mustela und Putorius, Ictis einerseits wie Gulo andererseits ist stark verschieden. Der Körper ist eben gebogen, ventral nur am 2. und 3. v. s. gewölbt.

Der Rostralrand des Neuraldaches ist concav, der can. vert. rostral sehr nieder und breit, die for. s. d. sind ziemlich gross. Die völlig isolierten proc. spin. sind viel niederer als am 6. v. l., mittelbreit, am Ende schmaler und meist gerundet, und stehen ziemlich senkrecht.

Die horizontale Oberfläche des Seitenteiles ist neben den praezygapophysen kaum entwickelt, dann aber bis zum 3. v. s. gleich breit, denn ihr Seitenrand läuft fast gerade nach hinten, nur am 2. v. s. ist er ein wenig verdickt und seitlich convex. Das sacrum erscheint so von oben gesehen etwas gestreckt und unverschmälert. Das breite kurze Caudaleck mit gerundetem Ende ist nach aussen hinten gerichtet, springt aber seitlich nur wenig, hinten sehr wenig vor, sein Caudalrand läuft nach innen eben vorn, hierin ist die Mustela-Gruppe also deutlich verschieden, Gulo viel weniger. Der Seitenteil des 1. v. s. springt vorn und seitlich kaum vor, ist aber ventral ziemlich sattelförmig. Der Rostralrand läuft wie bei der Mustela-Gruppe flach concav nach unten, ventral ist der Rand stark convex, caudal ganz steil und die steil gestellte Seitenfläche ist also wie dort hoch und kurz, fast ganz auf den 1. v. s. beschränkt, ihre facies auric. ganz, diese ist von dem 1. for. sacr. d. getrennt.

Die rostralen Facetten sehen nur wenig nach oben, die praezygapophysen ragen frei in geringem Abstande von einander empor und sind mit metapophysen versehen. Die proc. obliquom. sind deutlich; die nach aussen gedrehten postzygapophysen divergieren wenig und bilden einen spitzen Winkel mit einander.

v. cd.

Der 2. und 3. v. cd. ist eben kürzer als der erste und der 8.—12. ist fast gleich lang, das Verhältnis I ist wenig niederer als bei der Mustela-Gruppe, sonst bei den Mustelidae ausser bei Zorilla viel niederer, K ist wie bei Putorius oder Ictis nicht sehr hoch. Die 1. rostrale Endfläche steht ein wenig schief, ventral sind die Körper stets gewölbt, hier caudal am 8.—18. v. cd. mit winzigen Knöpfchen versehen und rostral vom 3. an mit den zwei Höckern, welche vom 7. an stark und am 18. noch getrennt sind.

Der Neuralbogen wird bis zum 6. v. cd. wie bei Mustela reduziert; von da an fehlt jede Andeutung. Der proc. spin. ist im Gegensatz zur Mustela-Gruppe schon am 1. v. cd. nur angedeutet.

Ebenso ist eine diapophyse nur am 7.—17. v. cd. als ganz schwaches Eckchen an der Wirbelseite, nie deutlich wie bei Mustela. Der Querfortsatz wird auch schon vom 3. an kürzer und ist vom 9. an nur als Knöpfchen angedeutet. Sein Rostralrand ist zuerst fast vorn, läuft nur am 2. v. cd. dem Caudalrand parallel, sonst etwas nach hinten, daher ist nur hier der Fortsatz breit abgestutzt, während er am 1. und 3.—5. spitz zuläuft und etwas rückgebogen ist, dann aber ist er wieder abgestutzt.

Die rostralen Facetten schwinden erst am 5. v. cd., die praezygapophysen ragen hier stets etwas nach aussen mit gerundeten, dann abgestutzten metapophysen versehen; die proc. obliquom., relativ breit und nicht hoch, ragen etwa bis zum 10. v. cd. auch etwas nach aussen, sind vom 8. an kleiner als die unteren Höcker, aber noch am 18. getrennt. Das Neuraldach endet am 6. v. cd. einfach spitz, dann ist bis zum 11. v. cd. nur ein einziges Knöpfchen auf dem Wirbelende, während bei der Mustela-Gruppe die Reste der postzygapophysen lange erhalten bleiben.

Gulo.

(Abbild.: Ganzes Skelet, Gulo luscus, Bl. M. Pl. III.)

In den Massverhältnissen, wie auch in seinen Wirbelzahlen schliesst sich Gulo viel besser an Meles an als an die Mustela-Gruppe oder an Galictis, auch Mellivora steht ihm hierin nahe, die letztere zeigt aber viele Besonderheiten, welche von Gulo leicht unterscheiden lassen, während Meles auch in der Gestaltung der Wirbel nicht sehr verschieden ist. Da ich aber viele Formen der Mustelidae nicht untersucht habe, begnüge ich mich damit, auf diese Beziehungen zu Meles hinzuweisen, ohne Gulo dieser Gattung direkt anzureihen.

Die Normalzahl der Wirbel dürfte hier 15 v. th. 5 v. l. 3 v. s. 15 v. cd. sein (Bl. M. p. 22; Flower 1888 p. 75; Giebel in Bronn p. 245; Gray 1862 p. 96; Mivart: Arctoidea 1885 p. 397; Pagenstecher 1870 p. 211), doch werden öfters auch 14 v. th. 6 v. l. und nur 14 oder 16 v. cd. gezählt. Von Gulo luscus 1a wurden übrigens nur die Wirbel- und Masszahlen berücksichtigt, da er sich in seinen Formen kaum von Gulo luscus 1 unterschied.

Atlas.

(Abbild.: Gulo luscus, Bl. M. Pl. IX.)

Die ventrale Spange ist wie bei Galictis relativ breit, aber ventral gewölbter; der Neuralbogen ist auch relativ kurz, sein mit schwacher Kerbe versehener Rostralrand jedoch von mittlerer Länge, der Caudalrand sehr schwach concav.

Der Flügel ist von mittlerer Grösse und springt caudal und seitlich vor, ist also nicht so klein wie bei Galictis und der Mustela-Gruppe, sein Rostralrand ist wie bei ersterer zwar ziemlich lang, läuft aber nur nach aussen, so dass ein stark seitlich liegendes fast rechtwinkeliges Rostraleck und eine weit offene Kerbe entsteht, welche wie bei Galictis 1 innerhalb des Ecks sehr schmal überbrückt ist. Der nicht sehr lange, gerade bis eben convexe Aussenrand läuft nur wenig nach aussen, das ziemlich gerundete Ausseneck ist daher wenig spitzwinkelig; der mittellange Caudalrand läuft nach innen und bei Gulo 1 wenig, bei Gulo Bl. etwas vorn, wobei nur bei ersterem an seiner ventralen Partie nahe am Gelenk ein Inneneck angedeutet ist.

Die rostralen Facetten laufen ventral bis nahe an die Mediane aus, ihr Rand ist hier schwach convex, dorsal springen die Gelenke in mässigem Abstande von einander etwas vor. Der can. transv. mündet ganz hinten und ist nur halb so lang als die Flügelbasis, die ventrale wie die dorsale Furche ist im Gegensatz zu Galictis 1 flach, die rostrale Brücke nur mässig breit und das foramen arcus mündet im can. vert. vor dem Facetteneck.

Epistropheus.

(Abbild.: Gulo luscus, Bl. M. Pl. IX.)

Das Verhältnis A und B ist wie bei Meles, ersteres aber bei Gulo 1 besonders nieder, wie überhaupt Gulo 1 abgesehen von dem längsten v. cd. kürzere Wirbel hat als Gulo 1a. Der dens ist ziemlich lang, die Endfläche deutlich oval und etwas schief gestellt, der Körper ventral deutlich eingesenkt, vom Kamme ist aber nur das dreifache Gabelende angedeutet. Der pediculus ist nicht kurz, sein Rostralrand mässig hoch, bei Gulo 1 nur wenig, bei Gulo Bl. etwas

concav; der can. vert. ist nicht so schmal wie bei den meisten Raubtieren, also ähnlich wie bei Meles im Gegensatz zu Galictis.

Der gerade caudalwärts wenig steigende lange Oberrand des proc. spin. ist vorn nur wenig herabgebogen, der Ventralrand steigt nur sehr wenig oder wenig nach vorn an, die relativ niedere Platte endet daher nicht sehr spitz. Das deutlich verdickte Ende des Kammes ragt hinten lang vor, sein einfacher stumpfer Caudalrand läuft deshalb nach vorn und unten, während er bei Galictis scharf ist und nur etwas nach vorn läuft. Der Dachrand ist auch hier scharf, deutlich concav und auf den postzygapophysen durch die hyperapophysen-Höcker verdickt.

Die ventrale Wurzel ist hier breiter als die dorsale, beide enden aber deutlich hinter dem Gelenk, die diapophyse ist nicht schmal, läuft ein wenig oder ganz spitz zu und ragt nach aussen hinten unten, bei Gulo Bl. etwas mehr nach hinten. Die rostralen Facetten bei Gulo 1 fast kreisförmig, bei Gulo Bl. oval sind oben nur etwas, sonst deutlich abgesetzt.

3.—7. v. c.

(Abbild.: 6. v. c. Gulo luscus, Bl. M. Pl. IX.)

Die Verhältnisse C und D sind etwas niederer als bei Meles, aber nur wenig gegenüber Mellivora, der 7. v. c. ist hier nur wenig kürzer und eben dicker, aber nicht schmaler als der 3. Die Endflächen sind deshalb alle deutlich oval, stehen schief, am 7. v. c. caudal nur wenig, hier befinden sich wie bei Meles deutliche Rippenfacetten. Ventral sind die Körper etwas, am 7. aber nur sehr wenig gewölbt, ein Kamm ist nur durch Endhöckerchen bis zum 5. v. c. angedeutet, am 7. v. c. ist unter der diapophyse eine Längsleiste wie bei manchen Mustelidae.

Das Neuraldach ist schon am 3. v. c. breit und kurz, am 7. kürzer, aber nicht sehr kurz, seitlich öfters eingesenkt. Sein stets concaver Seitenrand ist umgekehrt wie meistens am 3.—5. weniger scharf als am 6. und 7. v. c., der Rostralrand ist ziemlich gerade und der Caudalrand wie bei Galictis am 3. v. c. etwas concav, dann etwas stumpfwinkelig ohne Kerbe, da die hyperapophysen ganz auf den postzygapophysen sitzen. Der proc. spin. ist am 3. v. c. bei Gulo Bl. M. Pl. III klein und etwas rückgeneigt, bei Gulo 1 nur angedeutet, entspringt dann stets in ganzer Dachlänge, steht meist senkrecht und wird bis zum 7. v. c. schlank und mässig hoch, bei Gulo 1 rückgebogen.

Die dorsale Wurzel ist am 3. v. c. relativ schmal, sonst, besonders am 7. v. c. mässig breit, also eher wie bei der Mustela-Gruppe als wie bei Galictis, die diapophyse endet zuerst stumpf, dann oval, zuletzt wie bei jener schräg oval, ragt am 3. v. c. nach aussen hinten etwas unten, am 7. nach aussen wenig unten. Das Rostraleck der Lamelle liegt schon am 3. v. c. relativ tief, ist bei Gulo 1 fast rechtwinkelig und springt hier später etwas spitz vor, bei Gulo Bl. aber ist es spitzer, der mittellange Ventralrand läuft stets ziemlich horizontal und ist meist gerade, das Caudaleck ist wie bei Galictis am 3.—5. v. c. recht klein, am 6. v. c. ragt es wenig spitz nach hinten. Die Lamelle ist also deutlich entwickelt, ragt aber nicht tief herab.

Die am 3. v. c. mässig ovalen Facetten werden zuletzt stark oval, metapophysen sind nur ganz schwach entwickelt.

v. th.

(Abbild.: 1. v. th. Gulo luscus, Bl. M. Pl. IX.)

Zwar ist hier auch der 11. v. th. als v. th. i. entwickelt, aber das Verhalten der diapophyse und des proc. spin. deutet auf den 12. als solchen hin. Der 1. v. th. ist im Gegensatz

zu dem der meisten Mustelidae eben länger als der 7. v. c., aber wie bei diesen ebenso dick und bei Gulo 1a wie bei Meles nicht breiter als jener. Die Länge und Breite nimmt erst an den letzten v. th. etwas zu, die Dicke aber kaum. Die ersten wie letzten v. th. sind etwas bis deutlich breiter als lang, der v. th. i. aber nicht. Bei Meles sind die Wirbel nicht so kurz, bei Mellivora aber ziemlich ebenso. Die Endflächen stehen bis auf die letzten senkrecht, ventral sind die Körper gewölbt ohne Kamm und tuberc. psoat., die 15. rostrale Rippenfacette ist etwas von dem hinter ihr eingesenkten Körper abgehoben.

Das Neuraldach ist am 1. v. th. breit und nicht lang, auch an den v. th. l. mittelbreit und nur etwas gestreckt im Gegensatze zu Galictis, auch steigt es noch am 15. v. th. caudalwärts eben an, sein Rostralrand ist am 1. und 2. v. th. gerade. Der proc. spin. ist im Ganzen dem von Galictis recht ähnlich, am 1. v. th. etwas höher und viel stärker als am 7. v. c.; infolge der Kürze des Wirbels ist das Verhältnis L natürlich viel höher als bei jener, ganz wie bei Meles. Der proc. spin. wird bis zum 12. v. th. ganz klein und dann erst wieder etwas höher. Er ist zuerst wenig, dann etwas rückgeneigt, am 11. und 12. v. th. fast senkrecht, zuletzt etwas vorgeneigt, bei Gulo Bl. M. Pl. III aber ist er am 1. etwas und am 11. auch noch rückgeneigt. Sein Caudalrand ist zuerst oben stumpf, unten mit Platte versehen, am 12.—15. v. th. stumpf und nahe am Dachende. Der proc. spin. des 1. v. th. ist platt und breit, oben abgestutzt oder gerundet, auch die weiteren sind nie schlank, am 15. aber nur mittelbreit, abgestutzt, nur der 11. und 12. von Gulo 1 und 13. von Gulo Bl. enden spitz.

Die diapophyse mit Facette ist wie bei Meles noch am 12. v. th. vorhanden, eine Rinne ist an ihrer Basis kaum angedeutet. Der Höcker ist am 3. v. th. einfach und ganz am Ende, sein rostraler Vorsprung ist sehr schwach, erst am 10. und 11. ragt er etwas nach vorn, der Verbindungsrücken ist noch am 12. v. th. zum Unterschiede von der Mustela-Gruppe und Galictis vorhanden, die anapophyse vom 6. v. th. an, sie ragt am 12.—14. v. th. etwas nach aussen und bei Gulo 1 auch nach oben, bei Gulo Bl. wohl nicht.

Die rostralen Facetten sehen am 2. v. th. nur etwas, am 12. nur sehr mässig nach innnen; die praezygapophysen sind am 1. v. th. nicht lang, am 2. und 12. v. th. wenig erhoben, die metapophysen ragen am letzteren noch kaum ober die Facette und sind auch weiterhin nicht stark. Die postzygapophysen bleiben an den v. th. v. stets ein wenig sichtbar, ragen am 11. v. th. kaum hinten vor und divergieren dann recht deutlich, einen stumpfen Winkel umschliessend, wobei am 12. und 13. v. th. der Rand des proc. spin. deutlich gabelig auf sie ausläuft, was wohl von Galictis und der Mustela-Gruppe unterscheiden kann.

v. l.

(Abbild.: 5. v. l. Gulo luscus, Bl. M. Pl. IX.)

Der 1. v. l. ist wie der letzte v. th. etwas breiter als lang, also wie bei Mellivora, die Länge und Dicke nimmt dann bis zum 3. v. l. zu. Das Verhältnis E und F ist ähnlich wie bei Meles, während hier Mellivora deutlich darunter bleibt, ausser bei Mydaus 1 ist übrigens E sonst bei allen Mustelidae höher als hier. Der letzte v. l. ist wie in der Regel bei diesen kürzer als der 1. v. l., aber so deutlich breiter als lang wie nur bei Mellivora. Wie bei dieser sind die Körper ventral gewölbt ohne Kamm und tuberc. psoatica.

Das horizontale Neuraldach ist am 1.—4. v. l. mässig, am 5. v. l. aber kaum gestreckt. Der mittelhohe proc. spin. wird zuletzt nur bei Gulo 1 etwas niederer, ist etwas bis schwach

vorgeneigt, scharfrandig und breit, zuletzt oben schmaler, daher hier gerundet, der Caudalrand läuft nicht wie bei der Mustela-Gruppe aus.

Die diapophyse rückt bis zum 5. v. l. dicht unter die Wurzel des pediculus, ihr Caudalrand läuft bis zu dem des letzteren aus, sie ist am 1. v. l. mittelbreit und kurz, wird bis zum 4. etwas breiter und mittellang, am 5. eben wieder schmaler und kürzer, sie ragt zuerst nach aussen sehr wenig unten kaum vorn, dann etwas nach vorn, bei Gulo Bl. M. Pl. III wohl auch ein wenig mehr nach unten, das Caudaleck wird vom 3. v. l. an gerundet, das Rostraleck spitz, so dass sie zuletzt in dieses etwas vorgebogen erscheint, deutlich vorragend, aber nicht mehr nach vorn als nach aussen im Gegensatz zu Galictis und der Mustela-Gruppe, wo sie auch mehr nach unten ragt. Am 4. v. l. ist übrigens am Caudalrande ein Eckchen nicht weit aussen. Die anapophyse ist wie meistens wohl entwickelt.

Die rostralen Facetten sind gross, die metapophysen platt, oben gerundet z. T. etwas hochragend. Die postzygapophysen sind bis auf die letzte ziemlich nach aussen gedreht, divergieren nur am 5. v. l. deutlich und umschliessen eine enge, hier eine mässig breite Concavität, besonders bei Gulo 1 ist diese zuletzt breit.

v. s.

(Abbild.: Gulo luscus, Bl. M. Pl. IX.)

Der 1. v. s. ist wenig kürzer und eben schmaler und niederer als der 5. v. l., die weiteren sind fast ebenso lang als er. Das Verhältnis G ist wie bei Mellivora, bei Meles und besonders Galictis höher, H aber ist höher als bei all diesen, so hoch wie bei Mustela foina 1. Der Körper ist wenig gebogen, ventral nur am 2. und 3. v. s. gewölbt.

Der concave Rostralrand des flachen Neuraldaches ist im Gegensatz zu Galictis mässig lang, der can. vert. wie dort breit und sehr nieder, die for. s. d. sind relativ weit. Die isolierten proc. spin. sind mässig klein und ziemlich gleich hoch, breit und abgestutzt, nur der 1. spitz, wenig oder nicht vorgeneigt.

Die horizontale Oberfläche der Seitenteile ist wie bei Mellivora Bl. M. Pl. IX neben den praezygapophysen nicht, dann aber deutlich entwickelt. Der Seitenrand verläuft wie dort und wie bei Galictis nach hinten, ist nur am 2. v. s. etwas seitlich convex, so dass wie bei jenen das sacrum von oben mittellang und unverschmälert aussieht. Die breiten nicht langen Caudalecken laufen aber zum Unterschiede von Galictis ganz spitz zu nach aussen hinten gerichtet, aber seitlich nur recht wenig vorspringend, ihr Caudalrand läuft nach innen etwas vorn. Der Seitenteil des 1. v. s. springt also seitlich nicht vor, auch vorn kaum oder nicht, ist aber ventral etwas sattelförmig; der Rostralrand verläuft ähnlich wie bei Galictis concav nach unten, hier springt aber dann ein Eck spitz vor, der Ventralrand ist nur wenig convex, der Caudalrand führt steil zum Beginn des 2. v. s. Die rauhe Fläche steht steil, ist nicht lang und greift eben auf den 2. v. s. über, deutlich von dem 1. for. sacr. d. getrennt.

Die rostralen Facetten sehen nur mässig nach innen, die praezygapophysen ohne metapophysen, an ihrer Basis von der rauhen Seitenfläche berührt, ragen deshalb wenig in die Höhe, ihr gegenseitiger Abstand ist mässig gross, proc. obliquom. fehlen ganz im Gegensatz zu Galictis. Die kleinen postzygapophysen divergieren wenig, sind sich aber nicht sehr nahe, bei Gulo 1 schmaler als bei Gulo Bl.

v. cd.

(Abbild.: 1.—4. v. cd. Gulo luscus, Bl. M. Pl. IX.)

Wie bei Galictis 1 ist der 2. und 3. v. cd. eben kürzer als der erste, aber nur der 8.—10. fast gleich lang und das Verhältnis I und K deutlich niederer als bei jenem, jedoch höher als bei Mellivora oder Meles. Die Körper sind ventral gewölbt, die zwei rostralen Höcker knopfförmig und nicht stark.

Der Neuralbogen wird bis zum 4. v. cd. sehr schmal, aber nicht kürzer und verwächst dann zu einem sehr schmalen Kamm, der vom 7. v. cd. an ganz fehlt, sein Rostralrand ist bei Gulo 1 tief, bei Gulo Bl. nur mässig concav. Der proc. spin. ist am 1. v. cd. klein, oben gerundet und etwas vorgeneigt, am 2. und 3. schon ganz schwach.

An den ersten v. cd. kann man vielleicht das bei Gulo Bl. etwas spitz vorragende Rostraleck des Querfortsatzes als Andeutung der diapophyse ansehen, am 5. bildet sie ein stumpfes Eck an der Wirbelseite, hier noch mit scharfer Kante zum Querfortsatz versehen und wird dann besonders bei Gulo 1 rasch schwächer. Der Caudalrand des Querfortsatzes entspringt zuerst nicht ganz hinten, der Rostralrand bis zum 4. v. cd. fast ganz vorn, beide laufen einander ziemlich parallel nach aussen, daher ist hier der Fortsatz mässig breit und abgestutzt und ragt nicht nach hinten, am 4. ist er kürzer, am 5. schon ganz schwach und dann nur angedeutet. Diese rasche Reduzierung unterscheidet von Galictis wie von vielen anderen Formen.

Die rostralen Facetten sind nur bis zum 3 v. cd. vorhanden, die metapophysen hier gerundet und nicht hochragend; die proc. obliquom. divergieren zuerst etwas und werden bald knopfförmig, sind am 6.—9. v. cd. kleiner als die diapophysen, vom 8. an kleiner als die unteren Höcker. Die postzygapophysen bilden am 3. v. cd. noch eine kleine Endgabel, dann endet das Neuraldach einfach und es ist nur bis zum 9. v. cd. ein Knöpfchen auf dem Wirbelende, ähnlich wie bei Galictis vorhanden.

Mellivora.

(Abbild.: Ganzes Skelett Mellivora capensis (ratel), Bl. M. Pl. II.)

Blainville (M. p. 23) stellte Mellivora zwar zu Mustela, betonte aber die Beziehungen zu seinen Subursi, zu welchen er ja auch Meles zählte. Von den meisten Autoren wird sie nun in die Nähe von letzterem gerechnet (Mivart: Arctoidea 1885 p. 394, 395; Trouessart: Catal. p. 256), wohin sie auch nach der Beschaffenheit ihrer Wirbelsäule am besten passt. Doch zeigt sie einige Besonderheiten, welche z. T. auch bei Mydaus 1 sich finden, z. T. aber sie ganz besonders charakterisieren. Konstant scheint hier eine geringere Zahl der freien Rumpfwirbel gegenüber der Norm der übrigen Raubtiere zu sein, indem bald 14 v. th. 5 v. l., bald 15 v. th. 4 v. l., einmal sogar nur 14 v. th. 4 v. l. gezählt werden (Bl. M. Pl. II; Flower 1888 p. 75; Giebel in Bronn p. 245; Mivart: Arctoidea 1885 p. 397). Bei Mellivora 1 ist übrigens wie schon B p. 74 ausgeführt wurde, eine Art Übergang von den v. th. zu den v. l. vorhanden. Die Zahl der v. s. ist wohl ursprünglich 3, oft verschmilzt aber am Caudalende noch ein

Wirbel mehr oder minder fest, die Angabe von Giebel l. c. von 6—7 v. s. berichtet aber wohl nur von einer Abnormität. Die Zahl der v. cd. ist ungefähr 15—17, bei Mellivora 1a aber höher.

Atlas.

(Abbild.: Mellivora ratel 1, Taf. III Fig. 1, 1a.)

Die ventrale Spange ist wie bei Gulo nicht schmal, ventral aber ziemlich flach; der Neuralbogen ist sehr charakteristisch, er ist ziemlich lang, dabei in der Längsrichtung ein wenig concav, sein Rostralrand bei Mellivora 1 gerade, bei Mellivora 1a eben concav und sein Caudalrand nach hinten etwas convex, eben aufgebogen und nicht wie sonst scharf, sondern ziemlich dick.

Der Flügel ist ziemlich klein und ragt hinten kaum, seitlich nur etwas vor. Sein kurzer Rostralrand läuft nur nach aussen, das stumpfwinkelige bis fast rechtwinkelige Rostraleck liegt daher nicht so seitlich wie bei Galictis oder Gulo und die von ihm ausgehende Brücke ist dick und nicht so schmal wie bei diesen. Der eben convexe Aussenrand läuft bei Mellivora 1 etwas, bei Mellivora 1a kaum nach aussen, das Ausseneck ist wenig spitz und der mittellange Caudalrand läuft ganz stumpf und breit werdend nach innen sehr wenig vorn und besitzt nahe an der Facette ein deutliches hauptsächlich nach unten ragendes Inneneck, das sehr charakteristisch ist.

Die rostralen Facetten sind wie bei Meles deutlich verbunden, ihr Rand ist ventral kaum convex, dorsal springen die Gelenke nur bei Mellivora 1a ein wenig vor, ihr gegenseitiger Abstand ist hier gross. Die Kanäle sind sehr eng, ein foramen arcus fehlt, der can. transv. mündet ganz hinten, doch durchbricht ein kleines Loch den dorsalen Rand seiner caudalen Mündung, er ist ziemlich lang, die Furchen sind ziemlich tief und die rostrale Brücke ist breit.

Epistropheus.

Die Verhältnisse A und B lassen nicht von Gulo unterscheiden, letzteres ist bei Mellivora 1a höher als sonst bei den Mustelidae, doch ist es bei Gulo 1a und Meles anakuma 2 nur wenig niederer; bei Mellivora 1 aber ist dieses deshalb nicht so hoch, weil hier der 1. v. th. relativ lang ist. Der dens ist kurz und breit, die Endfläche deutlich schief, der Körper ventral nur allmählich eingesenkt, bei Mellivora 1 caudal mit dreifachem Kammende versehen.

Der mässig hohe wenig concave Rostralrand des kurzen pediculus steigt etwas nach hinten an, der Caudalrand entspringt ganz am Wirbelende, der can. vert. ist zum Unterschiede von Gulo und Meles ziemlich schmal. Der gerade Oberrand des relativ hohen proc. spin. steigt caudalwärts nur ganz wenig an und ist vorn meistens herabgebogen, der Ventralrand steigt in der Regel etwas nach vorn oben an, er ist an seiner Basis auffällig breit, was wohl charakteristisch ist, die mässig hohe Platte endet daher spitz, bei Mellivora Bl. M. Pl. III etwas gerundet. Das deutlich verdickte Caudalende ragt hinten stets deutlich vor, der einfache, ganz stumpfe Caudalrand läuft dann nach vorn unten zu dem eben stumpfen kaum concaven Dachrande, der auf den postzygapophysen etwas verdickt endet.

Infolge der Kürze des Wirbels und der Breite des rostralen Gelenkes endet der auch hier sehr enge can. transv. erst dicht an diesem, die ventrale Wurzel der diapophyse setzt

sich am Gelenkrand selbst an. Die diapophyse ist nicht lang, breit, abgestutzt oder wie bei Mellivora 1 am Ende plötzlich in eine Spitze verschmälert, gerade, wohl ähnlich wie bei Icticyon durch eine Andeutung der unteren Lamelle so verbreitert. Sie ragt nach hinten mässig aussen sehr wenig unten.

Die rostralen Facetten sind bei Mellivora 1 kaum mit der des dens verbunden, vom pediculus ein wenig, sonst nur sehr wenig abgesetzt, fast kreisförmig, dorsal sehr breit. Die postzygapophysen sind seitlich sehr wenig verdickt, da hier die hyperapophysen nicht wie bei den meisten Mustelidae auf ihnen sitzen, sondern als schwache Verdickungen oberhalb am Dachrande sich befinden.

3.—7. v. c.

Das Verhältnis C verhält sich ungefähr wie bei Meles, der 7. v. c. ist nur etwas kürzer, aber nicht dicker und sogar eben breiter als der 3., deshalb ist D wie bei Gulo niederer. Die Endflächen sind auch hier stets oval und deutlich, am 7. caudal nur etwas schief gestellt. Am 7. v. c. sind ganz schwache Rippenfacetten vorhanden. Ventral ist nur der 3.—5. v. c. am Caudalende etwas gewölbt, hier mit zwei Höckern als Gabelenden des Kammes versehen.

Das breite Neuraldach ist am 3. v. c. so lang als breit, am 7. kürzer, seitlich zuerst etwas eingesenkt, sein Seitenrand ist bei Mellivora 1 stets gerade, aber nicht scharf, bei Mellivora 1a und Bl. ein wenig concav; der Rostralrand am 7. v. c. etwas concav, besitzt bei Mellivora 1 am 3.—6. v. c. eine breite mediane Convexität, der Caudalrand ist gerade, aber am 3.—6. mit flach concaver eben enger werdender Kerbe versehen, was von Gulo unterscheiden kann. Der proc. spin. entspringt charakteristischer Weise stets deutlich hinter dem Rostralrand, wie es ähnlich auch bei Zorilla der Fall ist, ist mittelbreit oben gerundet bis spitz, wird bis zum 7. mässig hoch und steht ziemlich senkrecht.

Die zuerst mässig breite dorsale Wurzel ist am 6. und 7. v. c. wenig schmaler, die diapophyse ist nicht lang oder breit, ihr Ende stumpf und verdickt. Sie ragt nach aussen etwas hinten sehr wenig unten, wird bis zum 6. wenig kürzer, am 7. stärker und ragt hier deutlich nach unten. Das Rostraleck der Lamelle ist am 3. wie sonst eine einfache Spitze, dann aber ist es breiter und mehr oder weniger deutlich zweispitzig, wie es bei Cuon javanicus ähnlich der Fall ist, es ragt stets etwas vor. Der mittellange Ventralrand ist gerade bis schwach concav, das Caudaleck wird vom 3. bis zum 5. v. c. nur etwas stärker, am 6. ragt es deutlich aber stumpf gerundet nach hinten. Die Lamelle ist also schon vom 3. an wohl entwickelt, ragt aber nie tief nach unten.

Die rostralen Facetten sind kreisförmig bis oval, also wie bei Meles nicht so gestreckt wie bei den bisherigen Mustelidae, metapophysen und lophapophysen fehlen ganz, die bei Mellivora 1 ziemlich starken hyperapophysen befinden sich dicht neben den postzygapophysen, nicht auf ihnen, wie bei Galictis und Gulo der Fall ist.

v. th.

Der 11. v. th. ist als v. th. i. wenig ausgeprägt, ähnlich wie bei den Ursidae ist ja hier die Antiklinie kaum oder nicht vorhanden. Der 1. v. th. ist nur bei Mellivora 1 eben länger als der 7. v. c., bei dieser bleibt dann die Länge bis zum 1. v. l. die gleiche, während sie bei Mellivora 1a wie normal ein wenig zunimmt; an den v. th. l. nimmt die Breite deutlich, die

Dicke eben zu. Die v. th. v. sind alle ungefähr so lang als breit, der letzte v. th. aber wie bei Gulo etwas breiter als lang, während er es bei Meles nur wenig oder nicht ist. Die Endflächen stehen gerade, die Körper sind ventral anfangs platt, tuberc. psoat. fehlen wie bei Gulo ganz. Am 11. v. th. sind übrigens recht schmale caudale Rippenfacetten vorhanden.

Das Neuraldach ist stets relativ breit und kurz, an den v. th. l. sehr breit, sehr wenig länger als breit und flach gewölbt, was gegenüber den meisten Raubtieren charakteristisch ist, vom 12. v. th. an steigt es übrigens caudalwärts kaum mehr an. Sein stets concaver Rostralrand ist schon am 2. v. th. relativ kurz, nie ganz kurz, an den v. th. l. recht kurz. Der proc. spin. ist am 1. v. th. nur etwas höher und stärker als am 7. v. c. und nicht hoch, sein Verhältnis zur Wirbellänge ist ähnlich wie bei Mustela und viel niederer als bei Gulo oder Meles, da der 1. v. th. nicht so kurz ist wie dort; der proc. spin. des 2. und 3. v. th. ist übrigens eben höher und stärker als am 1. v. th.; die proc. spin. vom 11. v. th. an bleiben recht nieder. Sie sind zuerst etwas, dann deutlich rückgeneigt, vom 11. an allmählich weniger, so dass sie erst zuletzt senkrecht stehen. Alle sind mässig breit, der 1. bei Mellivora Bl. M. Pl. II breiter als bei Mellivora 1, die proc. spin. der v. th. l. sind nicht breiter als die der v. th. v., alle abgestutzt, der Caudalrand ist stets ganz hinten, an den v. th. v. scharf, dann stumpf, der Rostralrand auch an den v. th. l. deutlich hinter dem Dachrand, was sehr charakteristisch ist.

Die diapophyse mit Facette ist im Gegensatz zu Gulo und Meles nur bis zum 11. v. th. vorhanden und schon am 2. v. th. tritt der flache Höcker heraus, ist aber erst am 3. deutlich und eben zweigeteilt, bei Mellivora Bl. M. Pl. II tritt er wohl erst am 3. heraus. Sein Rostralteil ist bis zum 11. v. th. kaum entwickelt, bei Gulo ja auch nur schwach, der scharfe Verbindungsrücken ist auch wie dort noch am 12. v. th. deutlich und die bis zum 11. sehr kleine anapophyse ragt hier ebenfalls am 12.—14. v. th. etwas nach aussen.

Die rostralen Facetten sind am 1. v. th. ungefähr kreisförmig, sehen am 2. nur eben nach innen, bei Mellivora Bl. aber wohl mehr, am 12. nur etwas nach innen; die praezygapophysen springen dementsprechend am 1. v. th. nur sehr wenig vor, ragen am 2. nur bei Mellivora Bl. etwas, sonst kaum nach oben und sind sich hier schon näher als gewöhnlich, während sie an den v. th. l. sich nicht so nahe wie sonst sind. Hier sind dick gerundete metapophysen an ihnen, sie am 12. v. th. etwas überragend. Die postzygapophysen verhalten sich entsprechend, sind schon am 1. v. th. sehr klein, dann ganz reduziert und divergieren vom 11. v. th. an deutlich, eine weite Concavität umschliessend, sind also hier von einander weiter als bei Gulo entfernt.

v. l.

Die Länge und Breite nimmt bei Mellivora 1 bis zum 3., bei Mellivora 1a nur bis zum 2. v. l. zu und bleibt dann gleich, nur der 5. ist eben resp. etwas kürzer, der 1. v. l. ist breiter als lang, die Verhältnisse E und F sind deutlich niederer als bei allen Mustelidae, nur Lutra ist in letzterem ähnlich, beide verhalten sich ungefähr wie bei Hyaena, der letzte v. l. ist wie bei Gulo deutlich breiter als lang. Die Endflächen stehen z. T. eben schief, ventral sind die Körper ziemlich gewölbt ohne Fortsätze wie bei Gulo. Das anormale Verhalten des 1. v. l. von Mellivora 1 ist schon B p. 74 erwähnt, es ist ja hier rechts noch eine Rippenfacette vorhanden.

Das Neuraldach ist in charakteristischer Weise stets breit, kurz und flach und sein Rostralrand relativ nicht kurz. Der proc. spin., bei Mellivora 1 niederer als bei Mellivora Bl., wird bis zum 5. v. l. ein wenig höher, ist ziemlich breit, zuletzt besonders bei ersterer schmaler

als vorher, am Ende lang abgestutzt, der eben stumpfe Caudalrand ist auch hier ganz hinten und der Rostralrand nie ganz vorn. Die meisten sind bei Mellivora Bl. und 1a eben rück-, bei Mellivora 1 aber eben vorgeneigt, der 5. steht bei letzterer senkrecht. Der proc. spin. ist also wohl recht charakteristisch gegenüber den meisten Raubtieren.

Die diapophyse entspringt zuerst eben an, am 5. sogar ober der Basis des pediculus, was auch sehr charakteristisch ist, ihr Caudalrand setzt aber erst zuletzt an dem des pediculus sich an. Sie ist kurz und nicht breit, wird nur eben breiter und etwas länger, auch zuletzt also nicht lang oder breit, am 1. v. l. von Mellivora 1 ist sie wie B p. 74 erwähnt anormal, schon vom 2. v. l. an etwas vorgebogen, ihr Caudaleck dann gerundet, sie läuft also spitz etwas vorspringend in das Rostraleck aus, kaum nach unten gerichtet, mehr seitlich als nach vorn ragend, hierin also Gulo nicht unähnlich. Die anapophyse ist schlank und wohl entwickelt, sie entspringt am vorletzten v. l. bei Mellivora 1 eher von der diapophyse als vom pediculus, bei Mellivora 1a, Bl. ist dies aber nicht der Fall.

Die praezygapophysen sind sich nicht so nahe, wie sonst Regel ist, die metapophysen sind nicht stark gerundet, ragen wenig bis nicht in die Höhe. Die postzygapophysen divergieren wie an den v. th. l. stark und umschliessen so eine besonders am 5. v. l. breite Concavität.

v. s.

(Abbild.: Mellivora capensis (ratel), Bl. M. Pl. IX.)

Der 1. v. s. ist etwas kürzer und niederer, aber nicht schmaler als der letzte v. l., die weiteren sind etwas kürzer, der 4. bei Mellivora 1 so lang als der 3. Bei 3 v. s. ist G niederer als bei Meles, so wie bei Gulo, bei 4 v. s. auch deutlich niederer als bei Meles anakuma 2, H aber ist niederer als bei Gulo und Meles, bei Mellivora 1 trotz 4 v. s. besonders nieder wie bei Ictis, bei Mellivora 1a wie bei Mustela martes 2. Der Körper ist bei Mellivora 1 eben gebogen, ventral am 1. und 2. v. s. flach, dann ziemlich gewölbt.

Das Neuraldach ist auch an den letzten v. s. nur wenig gewölbt, am 4. v. s. bei Mellivora 1, Bl. noch unverwachsen, was bei der Grösse der letzten for. sacr. und der Isoliertheit des proc. spin. bei diesen Exemplaren darauf hindeutet, dass hier ein Übergangsstadium vorliegt. Der mässig lange Rostralrand ist bei Mellivora 1 etwas, bei Mellivora Bl. deutlich concav, der can. vert. rostral gewölbter als meist der Fall ist, was vielleicht von Gulo unterscheiden kann, dessen sacrum sonst in Vielem ähnlich ist. Die mässig kleinen proc. spin. werden bis zum 4. noch kleiner, der 1. von Mellivora 1 und der 4. ist isoliert, ihr Rostralrand nicht ganz vorn, die andern nehmen die ganze Dachlänge ein, sind eng verwachsen, oben nicht schmaler und abgestutzt, ein wenig rückgeneigt, nur der 4. etwas, der 1. von Mellivora 1 steht senkrecht. Diese enge Verwachsung unterscheidet Mellivora von den meisten Raubtieren.

Die horizontale Oberfläche des Seitenteiles ist am 1. v. s. kaum entwickelt, erst vom 2. an bildet sie einen bei Mellivora 1 schmalen, bei Mellivora Bl. etwas breiteren Streifen. Der Seitenrand läuft ungefähr der Axe parallel, ist am 3. etwas seitlich convex, erst dann ein wenig medianwärts gewendet und bei Mellivora 1 erst hier scharf, am 1. und 2. bildet er eine flache Convexität nach oben. Bei nur 3 v. s. erscheint das sacrum nur wenig gestreckt und caudalwärts nicht verschmälert, breiter als bei Gulo, erst am 4. v. s. ist es eben schmaler. Der Seitenteil ist hier zum Unterschiede von den bisher beschriebenen Mustelidae mit den praezygapophysen bis nahe an deren Oberende verwachsen, während die 1. for. s. d. dicht am Seiten-

rande liegen. Vorn springt der Seitenteil nicht, seitlich hier nur bei Mellivora 1 eben vor, der Rostralrand fällt convex nach unten, der Ventralrand ist deutlich convex, der Caudalrand scheint zu variieren, er steigt bei Mellivora 1 bis fast zum Ende, bei Mellivora 1a nur zum Beginn des 3. v. s., bei Mellivora Bl. anscheinend nur zur Mitte des 2. v. s. Jedenfalls greift die steil stehende Seitenfläche mehr als bei den bisher beschriebenen Mustelidae auf den 2. v. s. über, die facies auric. reicht aber nicht bis zum Seitenrand hinauf, ventral ist der 1. etwas, der 2. kaum sattelförmig, das Caudaleck ist bei Mellivora 1 sehr kurz, sonst sehr ähnlich wie bei Gulo spitz zulaufend und seitlich kaum vorspringend, sein Caudalrand läuft kaum bis etwas nach vorn.

Die rostralen Facetten sehen bei Mellivora 1 stark nach innen, bei Mellivora Bl. nicht sehr, der gegenseitige Abstand der praezygapophysen ist gross, aussen sind sie mit den Seitenteilen verwachsen, ohne metapophysen; proc. obliquom. fehlen wie bei Gulo ganz, nur am 4. v. s. treten sie noch hervor, die postzygapophysen sind hier recht kurz, sich nicht nahe und umschliessen eine flache Concavität.

v. cd.

(Abbild.: 1.—4. v. cd. Mellivora capensis (ratel), Bl. M. Pl. IX.)

Der 1. v. cd. ist deutlich breiter als lang im Gegensatz zu dem aller andern Mustelidae, das Verhältnis J ist eben niederer als bei Meles, K aber wie bei diesen, Gulo ist in beiden deutlich höher. Die Körper sind ventral deutlich gewölbt, hier ist caudal am 9.—13. v. cd. ein winziges Knöpfchen, rostral sind vom 5. v. cd. an die zwei knopfförmigen Höcker vorhanden.

Der Neuralbogen wird im Gegensatz zu den bisher beschriebenen Formen, wie bei Meles und ähnlich wie bei Hyaena reduziert, indem die Reste sich an die proc. obliquom. anschliessen. Das Dach ist zuletzt nur eine schmale Spange in Mitten des Wirbels, bei Mellivora Bl. M. Pl. IX aber schon am 3. v. cd. ganz reduziert, am 4. wieder normal. Sein Rostralrand ist dabei concav. Der proc. spin. ist bei Mellivora 1 klein, platt und senkrecht, bei Mellivora Bl. wohl nur ein kleiner Kamm, der schon am 2. v. cd. ganz reduziert ist.

Die diapophyse ist nur bei Mellivora 1 rechts am 10., 12. und 13. v. cd. als Knöpfchen angedeutet, also ähnlich schwach wie bei Meles, schwächer als bei Gulo ausgebildet. Der Rostralrand des Querfortsatzes entspringt zuerst ganz vorn und läuft dem Caudalrand parallel bei Mellivora 1 kaum, bei Mellivora Bl. wenig nach hinten, das Ende des nicht sehr breiten Fortsatzes ist gerundet abgestutzt, vom 3. oder 4. v. cd. an wird er deutlich schwächer, bei Mellivora 1 vom 10. an nur noch als Knöpfchen angedeutet. Bei Gulo ragt der Fortsatz nicht nach hinten und wird rascher reduziert, bei Meles ist er ähnlich.

Die sehr kleinen rostralen Facetten schwinden schon am 3. v. cd. Die metapophysen sind gerundet, die proc. obliquom. sind nicht breit, grösser als die untern Höcker und vom 7. v. cd. an grösser als der Querfortsatz. Die kurzen postzygapophysen sind bei Mellivora 1 nur am 1. und 2. v. cd. vorhanden, bei Mellivora Bl. noch am 4. als Gabelende.

Meles.

(Abbild.: Ganzes Skelet Meles taxus, Bl. S. Pl. II.)

Blainville (S. p. 2) rechnete dieses Genus zu seinen Subursi, es besteht mit den Procyonidae ja auch eine gewisse Ähnlichkeit vor allem in der Kürze der Wirbel, aber selbst die Massverhältnisse zeigen bedeutsame Unterschiede, besonders E bis H und in diesen wie in der Gestaltung der Wirbel schliesst sich Meles viel besser an die kurzwirbeligen Mustelidae an, zu welchen er ja von allen neueren Autoren gestellt wird.

Die normale Wirbelzahl scheint für Meles taxus 15 v. th. 5 v. l. 3 v. s. 15—18 v. cd. zu sein (Bl. S. p. 5; Flower 1888 p. 75; Giebel in Bronn p. 245; Gray 1862 p. 99; Mivart: Arctoidea 1885 p. 397; Pagenstecher 1870 p. 211), selten scheint ein v. th. zu wenig vorhanden zu sein, häufiger sich am Caudalende des sacrum noch ein Wirbel anzugliedern, z. B. bei Meles taxus 1, Bl. S. Pl. VIII. Bei Meles anakuma fand ich dasselbe, aber regelrechte 4 v. s. und die Zahl der v. cd. eben grösser.

Atlas.

(Abbild.: Meles taxus, Bl. S. Pl. VIII.)

Die ventrale Spange ist wie bei Mellivora nicht schmal und ventral ziemlich flach, der Neuralbogen aber ist ziemlich, sein Rostralrand mittellang, der Caudalrand in der Mediane gerade und oben am ersteren befindet sich stets ein Höcker, wohl eine Andeutung des proc. spin., welche den bisher beschriebenen Mustelidae völlig fehlt.

Der mittelgrosse Flügel ragt stets mit seinem breiten Caudalteile hinten etwas vor, sein Rostralrand ist recht kurz und läuft gerade nach aussen, so dass zum Unterschiede von Formen wie Galictis und Gulo ein deutlich stumpfwinkeliges Rostraleck nahe hinter dem Gelenk entsteht, von welchem aus eine schmale Brücke über die nicht tiefe und nicht sehr weite Kerbe führt. Der etwas convexe Aussenrand läuft hier zuerst mässig nach aussen, dann fast nur nach hinten zu dem ungefähr rechtwinkeligen gerundeten Ausseneck, von welchem der scharfe relativ lange Caudalrand nach innen läuft, um erst nahe am Gelenk ein stumpfwinkeliges, oft abgerundetes Inneneck zu bilden. Von den bisher beschriebenen Mustelidae hat also nur Gulo den caudalen Teil des Flügels ähnlich stark entwickelt, bei jenem ist aber der rostrale nicht so schmal wie bei Meles. Bei den Procyonidae ist der Flügel viel kleiner und der Aussenrand läuft dort nie so nach aussen.

Die rostralen Facetten sind wie bei Mellivora ventral gut verbunden, ihr Rand ist hier eben convex, dorsal springen die Gelenke in ziemlichem Abstande von einander, bei Meles anakuma 2 etwas, bei M. taxus sehr wenig oder nicht vor. Die Kanäle sind eng, der lange can. transv. mündet bei ersterem ganz hinten, bei Meles taxus aber eben vor dem Flügelende, jedoch nicht so weit davor wie bei Ailurus oder den Canidae, wo er auch stets sehr kurz ist; die dorsale Furche ist rostral gut begrenzt, die rostrale Brücke nicht breit, das bei M. anakuma 2 anscheinend fehlende foramen arcus mündet bei M. taxus im can. vert. vor dem Eck der Facette.

Epistropheus.

(Abbild.: Meles taxus, Bl. S. Pl. VIII.)

Die Verhältnisse A und B sind ähnlich wie bei Gulo und Zorilla, die Procyonidae und Ailurus sind darnach nicht zu unterscheiden. Der dens ist nicht schlank, die Endfläche steht etwas schief, der Körper ist ventral bei M. taxus deutlich, bei M. anakuma 2 allmählich eingesenkt, hier caudal gewölbt und mit schwacher am Ende stets in drei Enden auslaufender Medianleiste versehen.

Der pediculus ist nicht sehr kurz, sein Rostralrand wenig bis etwas concav, der can. vert. ist wie bei Gulo nicht so schmal wie bei den meisten Raubtieren, aber doch nicht so breit wie bei Nasua oder Mydaus. Der gerade Oberrand des hohen proc. spin. steigt caudalwärts etwas an und ist vorn herabgebogen, der Ventralrand steigt kaum oder nur sehr wenig an, die mässig hohe Platte endet spitz, seltener etwas gerundet und springt deutlich vor, bei den Procyonidae meistens weniger. Caudalwärts wird der Oberrand etwas verbreitert, bei M. taxus Bl. nur sehr wenig, das Ende ragt sehr deutlich hinten vor und der ganz scharfe Caudalrand läuft nach vorn unten zu dem scharfen oder wenig stumpfen concaven Dachrand, der auf den postzygapophysen wie bei den meisten Mustelidae durch die hyperapophysen-Höcker verdickt endet, während der Caudalrand bei den Procyonidae nicht scharf und die hyperapophysen nie so stark sind.

Die dorsale Wurzel der diapophyse ist meist schmal, die ventrale verläuft nicht nach vorn, der can. transv. endet aber trotzdem infolge der Kürze des Wirbels nicht weit hinter dem Gelenk, die diapophyse ist besonders bei Meles taxus kurz und schlank, bei diesem spitz und ragt nach hinten aussen mässig unten, bei M. taxus Bl. aber nur etwas nach unten.

Die rostralen Gelenke unten breit, oben wenig schmaler und gerundet, sind nur ventral und seitlich deutlich abgesetzt.

3.—7. v. c.

(Abbild.: 6. v. c. Meles taxus, Bl. S. Pl. VIII; 7. v. c. Meles anakuma 2, Taf. III Fig. 16.)

Das Verhältnis C und D ist ungefähr gleich 1, also gleich nieder, während bei Gulo und Mellivora D niederer als C ist, bei Procyonidae ist allerdings öfters dasselbe wie bei Meles der Fall, doch sind die Verhältnisse hier ein wenig niederer. Der 7. v. c. ist bei Meles eben kürzer und dicker, nicht schmaler als der 3. v. c., was bei den Mustelidae ja Regel ist. Die stets ovalen Endflächen stehen etwas, die 7. caudale nur wenig schief, an letzterer sind stets deutliche Rippenfacetten, die auch bei Gulo und den meisten Procyonidae nicht fehlen. Ventral ist nur der 3.—5. v. c. caudal etwas gewölbt, ein Kamm nur öfters als Leiste angedeutet, an diesen Wirbeln aber stets sein schwaches Gabelende.

Das breite eben vorgeneigte Neuraldach ist am 3. v. c. nicht gestreckt, am 7. deutlich kürzer, aber nicht so kurz wie bei den Procyonidae, sein stets concaver Seitenrand ist am 4.—7. v. c. von M. anakuma 2 scharf, während er bei M. taxus meist von Gefässlöchern durchbohrt ist, der Rostralrand besitzt am 3. v. c. einen Medianvorsprung, der Caudalrand ist deutlich concav oder stumpfwinkelig, am 7. v. c. nur ganz flach winkelig, nur bei M. taxus 1 a ist er durch median rückende hyperapophysen zu einer Kerbe eingeengt. Der proc. spin. am

3. v. c. wie meist ganz nieder, wird bis zum 7. v. c. kaum mittelhoch, ist meist scharfrandig, nur am 7. stets und bei M. anakuma 2 auch am 4.—6. v. c. caudal stumpf, er entspringt in ganzer Dachlänge, wird aber schlank und spitz, am 7. ist das Ende etwas abgeplattet, am 4.—6. ist er eben vor- am 7. v. c. rückgeneigt oder rückgebogen.

Die dorsale Wurzel ist am 6. und 7. v. c. schmäler als vorher, die diapophyse ist mässig lang, am 6. nur wenig kürzer, ihr Ende stumpf gerundet, am 7. v. c. fast dreieckig, sie ragt am 3. v. c. nach aussen mässig hinten etwas unten, am 7. nach aussen wenig unten, bei M. anakuma 2 ist hier rechts in ihrer Basis ein schmal überbrücktes sehr enges Loch. Das Rostraleck der Lamelle ist eine nicht lange Spitze, die langsam, besonders bei M. taxus, breiter wird, der mittellange Rostralrand ist stets fast gerade, das Caudaleck wird vom 3. v. c. an grösser, ragt am 6. v. c. deutlich, bei M. taxus Bl. und anakuma 2 ziemlich stark rückwärts; die Lamelle ist also vom 3. v. c. an wohl entwickelt.

Die rostralen Facetten sind nur bei M. taxus am 6. und 7. v. c. oval, sonst kreisförmig, also ähnlich wie bei Mellivora, die metapophysen höchstens als kleiner Längswulst vorhanden. Die hyperapophysen sitzen wie bei Galictis und Gulo auf den postzygapophysen, nur bei M. taxus 1 a rücken sie medianwärts, lophapophysen sind stets vorhanden.

v. th.

Während bei M. taxus der 12. v. th. deutlich als v. th. i. ausgebildet ist, erscheint bei M. anakuma 2 der 11. als solcher, nur ist am 12. noch die diapophyse vorhanden. Der 1. v. th. ist in der Regel eben kürzer, bei M. anakuma 2 sogar schmaler als der 7. v. c., bis zum v. th. i. nimmt die Länge kaum zu, bei M. taxus 1 a sogar eben ab, dann erst ein wenig zu, die Dicke ebenfalls nur sehr wenig, nur die Breite nimmt hier etwas zu. Der 1. v. th. ist so lang als breit, der v. th. i. meist eben länger als breit und der letzte v. th. bei M. taxus ein wenig breiter als lang, bei M. anakuma 2 eben länger als breit, während er bei Gulo, Mellivora und den Procyonidae etwas breiter als lang ist. Die Endflächen stehen ziemlich gerade, ventral ist der 1. v. th. ganz flach, die weiteren sind gewölbt, am 1. z. T. auch 2. v. th. finden sich hier rostral zwei winzige nach hinten auslaufende Eckchen, die tuberc. psoat. sind nur bei M. anakuma 2 schon am 12. und 13. v. th. vorhanden, die caudalen Rippenfacetten fehlen bei diesem am 11. v. th.

Das Neuraldach verhält sich normal, ist an den v. th. l. horizontal, nicht schmal und nur etwas gestreckt, sein Rostralrand ist am 1. und 2. v. th. etwas stumpfwinkelig und wird dann ganz kurz. Der proc. spin. ist am 1. v. th. viel stärker und höher als am 7. v. c., aber nicht hoch, das Verhältnis L ist wie bei Gulo und der Procyon-Gruppe deutlich höher als bei Mellivora, bei M. taxus ist der 2. proc. spin. eben höher, bis zum 12. wird er dann recht klein, dann wieder etwas höher. Der proc. spin. ist zuerst etwas rückgeneigt, bei M. taxus auch rückgebogen, später deutlich rückgeneigt, hier bis zum 12., bei M. anakuma 2 aber am 11. nur noch etwas, dann steht er senkrecht und wird ein wenig vorgeneigt. Alle sind mässig breit, die letzten nur wenig breiter, nur der 1. ist oben schmaler und stumpf oder spitz, die andern sind alle abgestutzt. Bei den Procyonidae sind sie an den v. th. v. nicht so breit, wohl aber bei Mellivora ähnlich. Der Rostralrand verhält sich aber hier im Gegensatz zu dieser normal, der Caudalrand ist am 1. v. th. und an den v. th. l. stumpf, z. T. mit zwei Leisten versehen und an den letzteren fast ganz hinten.

Die diapophyse mit Facette ist am 12. v. th. wie bei Gulo und manchen Procyonidae stets noch vorhanden. Der Höcker ist am 3. v. th. bei M. taxus seitlich platt und fast schon am Ende, bei M. anakuma 2 spitz und noch weiter innen, nur bei letzterem vom 4. v. th. an zweigeteilt, so dass hier der rostrale Vorsprung sich eher entwickelt; dieser ragt am 11., bei M. taxus auch noch am 12. v. th. nur ein wenig nach oben, der Verbindungsrücken ist nur bis dahin deutlich, bei M. taxus 1a aber auch noch am 13. und 14. v. th. angedeutet. Die anapophyse, vom 6. oder 7. an sich entwickelnd, wird bei M. anakuma 2 länger als bei M. taxus und ragt nur bei ersterem am 11. und 12. v. th. etwas nach aussen, sie ist an den v. th. l. lateral rauh und am letzten v. th. nahe an ihrer Basis mit einer Verdickung versehen.

Die rostralen Facetten sind am 1. v. th. nur bei M. taxus eben oval, sonst normal, an den v. th. v. sich sehr genähert. Die metapophysen an den v. th. l. sind gerundet und ragen nur bei M. taxus 1a etwas hoch. Die postzygapophysen werden an den v. th. v. ganz reduziert, sind an den v. th. l. deutlich nach aussen gedreht und divergieren zuletzt etwas, eine deutliche Concavität umschliessend.

v. l.

(Abbild.: 5. v. l. Meles taxus, Bl. S. Pl. VIII.)

Der 1. v. l. ist eben bis etwas länger als der letzte v. th, bei M. taxus 1a sogar eben schmaler und stets dicker, die Länge und bei M. taxus auch die Dicke nimmt bis zum 4., die Breite bis zum 5. v. l. zu. Der 1. v. l. ist im Gegensatz zu Gulo und Mellivora nicht breiter als lang, das Verhältnis E ist nur bei dem auch sonst etwas von den andern abweichenden M. taxus 1a kaum höher als bei Gulo oder Procyon, bei den übrigen Procyonidae noch etwas höher als bei Meles, F ist wie bei den meisten Mustelidae deutlich niederer als bei den Procyonidae und höher als bei Mellivora. Der letzte v. l. ist im Gegensatz zu dem der meisten Mustelidae wie bei den Procyonidae etwas länger als der erste v. l., ungefähr so lang als breit, hierbei aber ein wenig variabel, ausser bei Procyon ist er dort etwas länger als breit und bei Gulo und Mellivora breiter als lang, also hiernach zu unterscheiden. Ventral sind die Körper ziemlich gewölbt und öfters mit einem Medianrücken versehen.

Das Neuraldach ist nicht schmal und deutlich gestreckt, am 5. v. l. eben gestreckt, bei M. taxus hier breiter als vorher. Der proc. spin. wird ein wenig höher, am letzten nur bei M. taxus eben niederer, alle sind mittelbreit, der letzte, bei M. taxus Bl. S. Pl. II schon der 4. eben schmaler, am Ende abgestutzt, zuletzt gerundet, sie sind etwas vorgeneigt, bei M. taxus aber zuletzt fast senkrecht, der Caudalrand ist nur am 1. v. l. stumpf und verläuft dann ein wenig vor dem Dachende.

Die diapophyse entspringt zuerst eben unter, am 5. v. l. an der Basis des pediculus, ihr Rostralrand ist nur am 1. und 2. v. l. von M. anakuma 2 nicht ganz vorn, der Caudalrand bei diesem ganz, bei M. taxus nicht ganz an dem des pediculus. Am 5. v. l. ist an der Basis des letzteren stets ein plattes Eck, spitz nach hinten aussen ragend, manchmal auch schon am 4. v. l., das wohl charakteristisch sein dürfte, bei den Lutrinae sich aber auch findet. Stets ist die diapophyse relativ breit und kurz, bei M. taxus Bl. allerdings nicht sehr breit, sie wird bei M. anakuma 2 bis zum 5. v. l. eben breiter, bei M. taxus aber am 4. und 5. eben schmaler; am 1. sehr kurz, wird sie bis zum 5. nicht lang und bleibt bis zum 4. v. l. am Ende breit abgestutzt, erst am 5. ist das Caudaleck ganz gerundet und die diapophyse in das meist nicht sehr spitze

Rostraleck vorgebogen. Sie ragt am 1. v. l. wenig nach vorn, sehr wenig unten, dann wenig nach unten und zuletzt etwas nach vorn, aber nur etwas vor den Wirbel, weniger als bei Gulo und Mellivora, die aber Meles in der geringen Abwärtsneigung des Fortsatzes ähnlich sind, wobei sich die Procyonidae von ihm unterscheiden. Die anapophyse ist nicht stark entwickelt, manchmal aber noch am 4. v. l. als Eckchen ober der diapophyse angedeutet.

Die metapophysen sind nicht stark und werden bis zum 5. v. l. schwach; die caudalen Facetten sehen am 5. v. l. stark nach aussen, die postzygapophysen divergieren etwas, am 5. mehr als vorher und sind hier mässig weit von einander entfernt, sie umschliessen eine deutliche, am 5. weitere Concavität.

v. s.

(Abbild.: Meles taxus, Bl. S. Pl. VIII.)

Der 1. v. s. ist eben breiter und bei M. taxus auch niederer als der 5. v. l., nur wenig kürzer, die folgenden werden noch kürzer, nur bei M. taxus 1 ist der 2. deutlich kürzer und der 2. und 3. v. s. gleich lang. Bei 3 v. s. ist das Verhältnis G nur etwas höher als bei Gulo und Mellivora und niederer als bei Galictis, Putorius und den Procyonidae, H aber ist wie bei den meisten Mustelidae höher als bei den letztgenannten. Der Körper ist nur bei M. anakuma 2 eben gebogen, vom 2. v. s. an ventral gewölbt, hier sind bei diesem am 2. eine Mediankante und am 4. zwei rostrale Höckerchen angedeutet.

Das Neuraldach ist bei M. taxus auch am 3. v. s. nur sehr wenig gewölbt, sein Rostralrand etwas stumpfwinkelig oder concav ist bei diesem lang, bei M. anakuma 2 aber nicht sehr lang, der can. vert. ist breit und nieder. Der 1.—3. proc. spin. ist an der Basis eben verbunden, der erste ist etwas niederer als am 5. v. l., die weiteren werden zuletzt recht klein, sind aber breit und abgestutzt, nur der 1. von M. taxus 1 und der 2. von M. anakuma 2 ist am Ende gerundet; bei letzterem ist der 1. und 2. ein wenig vorgeneigt, bei M. taxus der 1. und 3. eben rückgeneigt, die anderen stehen senkrecht.

Die horizontale Oberfläche des Seitenteiles ist am 1. v. s. nur bei M. taxus 1a und anakuma 2 schmal entwickelt und nur bei M. taxus Bl. neben dem 1. for. d. s. sehr schmal, erst vom 2. v. s. an ist sie stets wohl entwickelt; ihr Seitenrand ist am 1. v. s. bei M. taxus 1, Bl. eben nach oben convex und läuft hier eben bis etwas nach innen, dann in der Hauptsache nur nach hinten, ist aber bei M. taxus am 2., bei M. anakuma 2 an der Grenze zum 3. v. s. etwas seitlich convex, vom Ende des 2. v. s. an dünn. Von oben gesehen erscheint das sacrum mit 3 v. s. bei M. taxus nur wenig gestreckt und caudalwärts kaum verschmälert, bei M. anakuma 2 aber etwas verschmälert. Das Caudaleck ist stets klein, breit und kurz, mit gerundetem Ende versehen, bei M. taxus Bl. mit dem Querfortsatz des 1. v. cd. verwachsen, bei M. anakuma 2 ganz kurz, nicht bis zum Wirbelende ragend; seitlich ragt es stets nur sehr wenig oder kaum vor, es ist also nicht so spitz wie das sonst ähnliche Caudaleck bei Mellivora. Am 1. v. s. ragt der Seitenteil rostral nicht vor und nur bei M. taxus 1a, anakuma 2 etwas seitlich, ventral ist er hier sattelförmig. Der Rostralrand läuft convex nach unten, manchmal mit Kerbe versehen der Ventralrand ist etwas convex, der Caudalrand steigt ziemlich steil zum Ende des 2. v. s., so dass die nur bei M. taxus 1 sehr steil stehende Seitenfläche mit ihrer facies auric. bis zu diesem reicht, nur bei M. taxus Bl. von dem 1. for. s. d. ein wenig entfernt. Mellivora ist auch hierin im Gegensatz zu Gulo, Galictis und der Mustela-Gruppe nicht sehr verschieden.

Die rostralen Facetten sehen meist stark nach innen, bei M. taxus 1a anormaler Weise links nur nach oben, wobei hier die praezygapophyse auf ein horizontales Dacheck reduziert ist. Sonst sind diese Gelenkfortsätze bis zur Dachhöhe frei, bei M. taxus 1 Bl. aber bis etwas darüber mit dem Seitenteil verbunden, stets mit schwachen gerundeten metapophysen versehen. Die proc. obliquom. sind nur bei M. taxus 1a, anakuma 2 klein und spitz vorhanden, die postzygapophysen bei M. taxus weit getrennt, bei M. anakuma 2 einander nahe, umschliessen bei ersterem eine breite Concavität, bei letzterem einen spitzen Winkel.

v. cd.

(Abbild.: 1.—4. v. cd. Meles taxus, Bl. S. Pl. VIII.)

Bei M. taxus ist im Gegensatz zu M. anakuma 2 der 1. v. cd. breiter als lang und der 2.—4. kürzer als dieser. Das Verhältnis I und K ist ziemlich wie bei Mellivora, ersteres eben höher, letzteres eben niederer. Die rostrale Endfläche steht zuerst etwas schief, ventral ist der Körper hier nur etwas, dann stärker gewölbt. Die rostralen Höcker sind gerundet und verschmelzen bald, sind also nur schwach entwickelt.

Der pediculus wird bis zum 4. v. cd. kürzer, das Neuraldach ist bei M. anakuma 2 am 1. v. cd. schon schmaler als bei M. taxus und wird dann schmaler, ähnlich wie bei Mellivora reduziert an die proc. obliquom. sich anschliessend, seine Reste sind höchstens bis zum 6. v. cd. vorhanden. Der Rostralrand ist dabei nur deutlich concav. Der proc. spin. ist bei M. taxus am 1. v. cd. grösser als bei M. anakuma 2 und eben rückgeneigt, bei letzterem senkrecht und schwindet am 2. oder 3. v. cd.

Die diapophyse ist zuerst höchstens als Rostraleck des Querfortsatzes angedeutet, dann bei M. taxus vom 7. oder 8. v. cd. an als sehr kleines Eckchen an der Wirbelseite, bei M. anakuma 2 nur angedeutet, also nur eben stärker als bei Mellivora. Der Rostralrand des Querfortsatzes ist bis zum 3. oder 4. v. cd. ganz vorn, dieser hier breit, bei M. taxus Bl. am 2.—4. relativ schmal, vom 3. an wird er kürzer, vom 7. an kleiner als die proc. obliquom. Seine Ränder laufen einander parallel wenig, später kaum nach hinten und sein Ende ist stets abgestutzt, nur am 1. v. cd. von M. taxus Bl. ragt das Caudaleck spitz deutlich nach hinten. Sonst ist auch hierin Mellivora ganz ähnlich.

Die rostralen Facetten sind nur bis zum 2. oder 3. v. cd. vorhanden und sehen bei M. taxus 1 nur nach oben. Die metapophysen sind hier gerundet; die proc. obliquom. sind bei M. taxus etwas nach aussen gerichtet, vom 8. an kaum grösser als die unteren Höcker und verschmelzen etwa am 14. v. cd. Die postzygapophysen sind noch am 5. oder 6. v. cd. auf dem Wirbel als flache Gabel angedeutet.

Mydaus.

(Abbild.: Ganzes Skelett Mydaus javannus (meliceps), Bl. S. Pl. I.)

Schon Blainville (S. p. 9) stellt Mydaus neben Meles, worin ihm die späteren Autoren folgen (Mivart: Arctoidea 1885 p. 394, 395, Trouessart: Catal. p. 255, Winge 1896 p. 70), in der Wirbelsäule findet man aber vor allem Ähnlichkeit mit Mellivora und ausserdem einige Eigen-

tümlichkeiten, welche diese Form vor allen andern Raubtieren auszeichnen, als welche vor allem das Fehlen des can. transv. am atlas, die völlige Reduktion der Seitenfortsätze des epistropheus und die Ausdehnung der rauhen Seitenfläche des sacrum bis zum Ende von dessen 3. und letzten Wirbel hier schon zu erwähnen sind.

Die Normalzahl der Wirbel dürfte 15 v. th. 5 v. l. 3 v. s. 10—12 v. cd. sein, doch findet man auch 14 v. th. 6 v. l. (Bl. S. p. 11; Flower 1888 p. 75; Giebel in Bronn p. 245; Mivart: Arctoidea 1885 p. 397). Die Zahl der v. cd. ist also ähnlich gering wie bei Ursus, noch etwas niederer als bei Mellivora.

Atlas.

Da bei meinem Original-Exemplar dieser Wirbel leider fehlt, kann ich nur nach Blainville (S. p. 10, Pl. I) erwähnen, dass der Neuralbogen recht kurz und der Flügel wohl ähnlich wie bei der Procyon-Gruppe sehr klein und flach ist, sein Rostraleck nicht vorspringt und die seitliche Kerbe mässig weit und unüberbrückt ist, und dass die rostrale Brücke recht schmal zu sein scheint.

Nach Giebel l. c. p. 263 scheint übrigens die ventrale Spange nicht schmal zu sein, woraus sich ein deutlicher Unterschied von den Procyonidae ergäbe und ist als Besonderheit kein can. transv. vorhanden. Da auch bei manchen Mustelidae der Flügel ziemlich klein und die Seitenkerbe nur sehr schmal oder nicht überbrückt ist, scheint der atlas nicht gegen die Zugehörigkeit von Mydaus zu dieser Familie zu sprechen.

Epistropheus.

(Abbild.: Mydaus meliceps 1, Taf. III Fig. 4.)

Durch seine Kürze und Breite unterscheidet sich der Körper leicht von dem aller anderen Raubtiere, das Verhältnis B ist aber doch noch höher als bei manchen, z. B. Ictis, manchen Lutrinae. Der dens ist kurz, breit und stumpf, die sehr stark ovale Endfläche steht im Gegensatz zu den übrigen Raubtieren kaum schief zur Axe und der Körper ist ventral kaum eingesenkt, fast platt, wobei caudal nur zwei Höcker in weiter Entfernung von einander angedeutet sind.

Der pediculus ist natürlich auch recht kurz, sein ziemlich hoher Rostralrand eben rückgeneigt, der can. vert. ist relativ sehr breit, also wie bei Nasua, während er bei Meles nicht so breit, bei Mellivora wie sonst relativ schmal ist. Der gerade Oberrand des hohen proc. spin. steigt caudalwärts etwas an, der Ventralrand der mässig hohen Platte auch etwas nach vorn zu, diese ist hier am Ende gerundet. Caudalwärts ist der Oberrand etwas verdickt, das nicht spitze Ende ragt deutlich nach hinten vor, sein stumpfer einfacher Caudalrand läuft nach vorn unten zu dem etwas concaven eben gerundeten unverdickten Dachrande, der auf den postzygapophysn ohne hyperapophysen gerundet endet. Diese caudale Partie ist demnach derjenigen bei Mellivora ähnlich gestaltet.

Sehr charakteristisch ist, dass die seitlichen Fortsätze ganz fehlen oder zu einem kleinen Höckerchen an der Rückseite der rostralen Gelenke reduziert sind, dass also hier auch ein can. transv. fehlt, was sonst bei keinem Raubtiere der Fall ist.

Die rostralen Gelenke sind gross und sehr breit, ihr Rand lateral stark convex, oben breit gerundet, hier kaum, seitlich deutlich, ventral aber nur eben abgesetzt, die postzygapophysen dagegen sind auffällig klein.

3.—7. v. c.

Wie der epistropheus ist auch der 3. v. c. so kurz und breit wie sonst bei keinem Raubtier, der 7. v. c. ist nur eben dicker als er, wie in der Regel bei den Mustelidae nicht schmaler, aber auch nicht kürzer, wie bei den Procyonidae und Lutrinae häufig der Fall ist. Das Verhältnis D ist ebenso nieder wie bei Procyon lotor 1 oder den Ursidae. Die stets stark ovalen Endflächen stehen nur eben, die 7. caudale kaum schräg, hier sind wie öfters deutliche Rippen-Facetten vorhanden und ventral in Mitte der Wirbellänge zwei gerundete sehr schwache Höckerchen, im übrigen sind die Körper ventral stets platt und ohne Fortsätze.

Der pediculus ist wie das Neuraldach stets sehr kurz und wird bis zum 7. v. c. kaum kürzer; letzteres ist im Gegensatz zu dem der meisten Raubtiere etwas gewölbt, sein Seitenrand ist concav und gerundet, der Rostralrand meist gerade, der Caudalrand schwach, am 7. sehr schwach concav, wobei am 3.—5. v. c. eine etwas concave nicht breite Kerbe angedeutet ist. Der proc. spin. entspringt meist in ganzer Dachlänge, ist nur caudal am 7. v. c. stumpfrandig und ist bei Mydaus 1 und Bl. auffällig verschieden ausgebildet. Bei ersterem am 3.—5. v. c. rudimentär, am 6. senkrecht klein, am 7. etwas stärker und etwas rückgeneigt, bei letzterem am 3.—6. v. c. nicht sehr klein, etwas vorgeneigt, am 7. ein wenig rückgeneigt und am Rostralrand durch ein vorspringendes Eck verbreitert.

Die dorsale Wurzel der diapophyse ist stets sehr kurz, besonders am 6. v. c., am 7. aber am stärksten. Der can. vert. ist normal, die diapophyse selbst ist relativ lang, ihr Ende stets stumpf gerundet, sie ragt am 3. v. c. nach aussen sehr mässig hinten wenig unten, also mehr nach aussen als meist der Fall ist, am 7. ist sie stärker als vorher, dorsal gewölbt und ragt nach aussen etwas unten, ihr Ende aber, wenigstens bei Mydaus 1 horizontal nach aussen. Die untere Lamelle scheint rostral ähnlich reduziert zu sein wie bei Arctictis, besonders bei Mydaus 1. Das zuerst ganz stumpfwinkelige kaum vorspringende Rostraleck wird am 5. und 6. v. c. rechtwinkelig oder eben spitz vorspringend, und liegt hier relativ tief, der gerade Ventralrand ist nur sehr kurz, das Caudaleck bis zum 5. v. c. recht klein, am 6. v. c. rechtwinkelig oder eben spitz rückragend, so dass die Lamelle hier etwas nach unten ragt, aber sehr kurz ist.

Die rostralen Facetten sind nur sehr wenig oval oder kreisförmig; im Gegensatz zu allen Mustelidae befinden sich aussen an den Gelenken am 4.—7. v. c. deutliche gerundete metapophysen, lophapophysen aber fehlen und die hyperapophysen sind am 3.—5. v. c. am Dachrande nur angedeutet, während sie bei den Mustelidae in der Regel auf den postzygapophysen, bei Mellivora allerdings neben diesen sitzen.

v. th.

Der 12. v. th. ist nur mässig deutlich als v. th. i. ausgebildet, da wie bei Mellivora die Antiklinie der proc. spin. fehlt. Der 1. v. th. ist wie sonst nur bei Arctictis, den Lutrinae und einigen Procyonidae der Fall ist, eben länger als der 3. v. c., die Länge nimmt dann nur wenig, die Dicke nicht und die Breite zuletzt auch nur wenig zu, so dass der letzte v. th. nicht einmal so breit als der erste ist, was auch nur selten bei Raubtieren, z. B. bei Proteles 1, Ictis nivalis 2

vorkommt. Der 1. v. th. ist etwa wie bei Gulo deutlich breiter als lang, der v. th. i. so lang als breit und der 15. v. th. nur eben breiter als lang im Gegensatz zu Gulo und Mellivora, wie bei Meles und den meisten Procyonidae. Die Endflächen stehen senkrecht, ventral sind die Körper zuerst nur sehr wenig gewölbt, rostral hier am 2. und 3. v. th. nahe bei einander zwei winzige Knöpfchen, und caudal vom 14. an die tuberc. psoat. sehr deutlich, während die caudale Rippenfacette am 11. v. th. nur noch rechts schmal vorhanden ist.

Das Neuraldach ist am 1. v. th. recht kurz und ziemlich gewölbt, am 12.—15. v. th. relativ breit, doch eben länger als breit, also hier ähnlich wie bei Mellivora, es steigt noch am 15. v. th. caudalwärts eben an. Sein Rostralrand ist am 1. mässig, dann tief concav, sonst normal, vom 3. v. th. an ganz kurz. Der proc. spin. ist am 1. v. th. viel höher als am 7. v. c., mittelhoch, also höher als sonst bei den Mustelidae, das Verhältnis L ist auch höher als bei allen Mustelidae, Procyonidae und Viverridae. Er wird bis zum 12. nicht ganz klein und dann wieder eben höher. Im Gegensatz zu den übrigen Raubtieren ist er am 1. v. th. schon sehr deutlich rückgeneigt, so dass er später kaum stärker rückgeneigt ist, vom 12. an wird er steiler gestellt, vom 13. an senkrecht. Sein Rostralrand ist normal, sein Caudalrand stets ganz hinten am 1. etwas, am 11.—15. sehr stumpf. Im Gegensatz zu Mellivora sind die proc. spin. der v. th. v. mässig schlank, am Ende meist gerundet und erst von dem 12. v. th. an mässig breit und abgestutzt.

Die diapophyse trägt am 12. v. th. nur rechts noch eine kleine Facette, am 2. v. th. ist schon deutlicher als bei Mellivora ein dicker Höcker, der dann fast ungeteilt bleibt, bis an das Ende herausgetreten. Noch am 11. v. th. ist er kaum vorgewölbt, erst am 12. ragt er etwas nach oben vorn, bei Mellivora ist ja die rostrale Vorwölbung ähnlich schwach entwickelt. Dorsal ist der Höcker erst am 12. v. th. etwas zu einem Verbindungsrücken gestreckt, der dann gerundet auch am 13. noch vorhanden ist. Die anapophyse ist auch erst spät erkennbar, bei Mydaus 1 am 12. klein, bei Mydaus Bl. hier noch kaum entwickelt, sie ragt am 13. und 14. v. th. mässig nach aussen, dann nur sehr wenig und ist bei Mydaus 1 am 15. v. th. schon schwächer als vorher.

Die rostralen Facetten sind am 1. v. th. etwas oval, am 2. sehen sie schon nach oben wenig aussen, am 13. nur etwas nach innen. Die praezygapophysen verhalten sich entsprechend, sind am 2. schon wie sonst am 3. v. th. reduziert, also noch mehr als bei Mellivora, rücken sich dann ganz nahe, an den v. th. l. aber relativ weit auseinander, hier sind gerundete etwas bis kaum hochragende metapophysen an ihnen. Die postzygapophysen sind schon vom 1. v. th. an reduziert, aber nie ganz, vom 12. v. th. an relativ weit von einander, wenig nach aussen gedreht, eine flache, später deutliche Concavität ähnlich wie bei Mellivora einschliessend.

v. l.

(Abbild.: 5. v. l. Mydaus meliceps 1, Taf. III Fig. 6.)

Der 1. v. l. ist eben niederer als der 15. v. th., die Dicke nimmt dann bis zum 5., die Länge und Breite nur bis zum 4. v. l. zu. Der 1. v. l. ist wie der letzte v. th. nur eben breiter als lang, der 4. und 5. so lang wie breit, wie bei Procyon lotor 1 unter sich gleich lang, das Verhältnis E ist aber auch bei Meles taxus 1a ebenso, F schliesst sich auch an die Mustelidae, speziell an Meles an, während es bei den Procyonidae deutlich höher ist. Dass der letzte v. l.

etwas länger als der erste und so lang als breit ist, unterscheidet ihn von fast allen Mustelidae, nur Meles und manche Lutra verhalten sich ähnlich. Ventral sind die Körper ziemlich gewölbt und hier am Rostralende des 3. v. l. zwei sehr kleine Knöpfchen nahe beisammen, am Caudalende des 1.—3. v. l. die sehr schwachen tuberc. psoatica vorhanden.

Das Neuraldach ist ähnlich wie bei Mellivora stets relativ breit, ein wenig, am 5. v. l. nicht gestreckt, dabei aber stets caudalwärts eben ansteigend; der can. vert. ist am 5. v. l. noch gewölbter als sonst der Fall ist. Der proc. spin. wird bis zum 4. ein wenig höher, am 5. ein wenig niederer, bei Mydaus Bl. wohl nicht; er ist ziemlich breit und wird am Ende bis zum 5. v. l. etwas schmaler, bleibt aber stets abgestutzt, sein nur anfangs stumpfer Caudalrand ist stets ganz hinten, sein Rostralrand im Gegensatz zu Mellivora ganz vorn. Bis zum 4. ist er senkrecht bis eben rückgeneigt, am 5. aber etwas rückgeneigt.

Die stets recht kurze diapophyse entspringt ähnlich wie bei Mellivora an der Seite des pediculus, ihre Ränder fast an allen v. l. an den seinigen, dabei ist sie nie dünn und nie ganz platt. Am 1. v. l. ist sie sehr kurz, nicht sehr breit und wird bis zum 4. v. l. etwas breiter und länger, am 5. eben schmaler, ihr Rostraleck ist erst am 4. und 5. etwas spitz, ihr Caudaleck hier gerundet. Sie ragt am 1.—3. v. l. nur nach aussen eben vorn, dann ein wenig nach unten, am 4. ist sie eben vorgebogen, am 5. deutlich und hier etwas abwärts gebogen, so dass sie hier eben vor das Wirbelende ragt. Die diapophyse ist also recht charakteristisch ausgebildet. Die anapophyse entspringt ähnlich wie bei Mellivora zuletzt fast von ihrer Basis.

Die rostralen Facetten sehen zuerst mässig, am 5. v. l. nur etwas nach oben; die metapophysen sind nur schwach entwickelt und ragen nicht hoch. Die postzygapophysen divergieren stark, besonders am 5. v. l., sind wenig nach aussen gedreht und umschliessen eine breite Concavität.

v. s.

(Abbild.: Mydaus meliceps 1, Taf. III Fig. 5.)

Der 1. v. s. ist sehr wenig kürzer, breiter und dicker als der letzte v. l., die weiteren werden etwas kürzer. Das Verhältnis G und H ist ähnlich wie bei Meles, die Procyonidae sind in beiden stark verschieden, Mellivora weniger. Wie bei Mellivora 1 ist der Körper eben gebogen und ventral am 1. und 2. v. s. ganz flach, am 3. aber nur eben gewölbt.

Das Neuraldach ist stets ein wenig gewölbt, am 1. v. s. hinter den Facetten eingesenkt und steigt caudalwärts eben an, sein concaver Rostralrand ist mittelbreit, der can. vert. rostral nicht so breit und gewölbter als sonst, ähnlich wie es bei Mellivora der Fall ist. Die proc. spin. stehen isoliert, sind scharfrandig, am Ende etwas schmaler und gerundet, zuerst so hoch und breit wie am 5. v. l., dann niederer und schmaler, am 3. v. s. sehr klein, alle ein wenig oder eben rückgeneigt. Sie sind also im Verhältnis zu der schwachen Ausbildung des Schwanzes am 1. und 2. v. s. nicht klein.

Die Oberfläche des Seitenteiles ist charakteristischer Weise kaum entwickelt, da der nie dünne Seitenrand dicht neben den Gelenkfortsätzen des 1. und 2. v. s. nach hinten wenig innen läuft, so dass nur am 3. v. s. eine kleine etwas nach hinten geneigte Oberfläche vorhanden ist. Das sacrum erscheint so von oben recht kurz und caudalwärts ein wenig verschmälert. Der Seitenrand bildet übrigens im ganzen einen etwas unregelmässigen nach oben convexen Bogen vom 1. bis 3. v. s., an letzterem ist ein Caudaleck kaum entwickelt, es ist recht-

winkelig, ragt also seitlich und hinten nicht vor, ähnlich wie bei Procyon lotor 1. Der Seitenteil ragt am 1. v. s. vorn nicht, seitlich nur wenig vor, verdickt hier die praezygapophysen lateral, lehnt am 2. v. s. sich an die proc. obliquom. an, was sonst nie der Fall ist, und ist ventral am 1. nicht, am 2. wenig sattelförmig. Der Rostralrand läuft kaum convex lang nach hinten etwas unten, der Ventralrand ist etwas convex und geht in den schräg zum Ende des 3. v. s. steigenden Caudalrand über, so dass die ziemlich steil gestellte Seitenfläche die ganze Länge des Seitenteiles einnimmt und ihre facies auric. bis zum Ende des 3. v. s. reicht, was sonst bei Raubtieren nicht vorkommt.

Die rostralen Facetten sehen nach oben innen, die praezygapophysen ragen in mässigem Abstande von einander nicht sehr hoch und sind aussen bis fast zum Oberrand mit dem Seitenteil verbunden, die proc. obliquom. am 2. v. s. sind stark und dick, am 3. aber sehr klein und spitz. Die postzygapophysen ragen sehr wenig nach hinten, sind stark nach aussen gedreht und umschliessen eine weite Concavität.

v. cd.

Die v. cd. werden erst vom 4. an länger, das Verhältnis I ist so nieder wie bei Mellivora, K noch niederer, ähnlich wie bei vielen Ursus. Die Körper sind ventral zuerst nur etwas gewölbt, dorsal am 4.—7. v. cd. nur sehr wenig. Die gerundeten rostralen Höcker verschmelzen am 10. v. cd., der pediculus wird bis zum 3. v. cd. sehr kurz, das zuerst flache und etwas gestreckte Dach bis dahin zu einer schmalen Spange reduziert; weiterhin sind nur Leisten hinter den proc. obliquom. vorhanden. Der Rostralrand wird bis zum 3. spitzwinkelig aber nicht sehr eng. Der proc. spin. ist bei Mydaus Bl. wohl kaum, bei Mydaus 1 aber am 1. und 2. noch etwas entwickelt.

Eine diapophyse fehlt ähnlich wie bei Mellivora ganz; der Rostralrand des Querfortsatzes ist bis zum 3. v. cd. ganz vorn, der Caudalrand läuft hier eben nach vorn, dann kaum nach hinten, der erstere eben nach vorn, dann etwas bis kaum nach hinten, der Fortsatz ragt also am 1. v. cd. eben nach vorn, sein Rostraleck ist spitz, das Ende abgestutzt, dann ist dieses spitz und ragt nur nach aussen, nur am 3. v. cd. eben nach hinten, später wird es abgestutzt. Der Fortsatz wird vom 1. v. cd. an kleiner, am 7. ist er so gross als die proc. obliquom., dann fehlt er plötzlich ganz, ähnlich wie er auch bei Gulo plötzlich rudimentär wird.

Die rostralen Facetten sind nur am 1. und 2. v. cd. vorhanden, die metapophysen hier gerundet, die proc. obliquom. sind relativ schlank und ziemlich vorgeneigt, dann rasch kürzer, ragen etwas nach aussen, sind am 8. so gross als die unteren Höcker, weiterhin knopfförmig. Die postzygapophysen sind bei Mydaus 1 nur am 1. v. cd. kaum rückragend vorhanden, bei Mydaus Bl. wohl noch länger angedeutet.

Zorilla.

Während Blainville (M. p. 17) diese Gattung in nahe Beziehung zu Mustela brachte, wurde sie von den meisten neueren Autoren mit Mephitis verglichen und zu den Melinae gestellt (Mivart: Arctoidea 1885 p. 394, 395; Trouessart: Catal. p. 258). Nach der Beschaffenheit der Wirbelsäule nun, welche übrigens einige Besonderheiten bietet, scheint die erstere Stellung

besser gerechtfertigt zu sein, wenn auch in mancher Beziehung, so vor allem in einigen Massverhältnissen und in der Zahl der v. th. mehr Ähnlichkeit mit Meles und den sich an diese anschliessenden Formen vor allem Mellivora besteht.

Die normale Wirbelzahl dürften 15 v. th. 5 v. l. 3 v. s. 21—24 v. cd. sein (Bl. M. p. 17, 18; Giebel in Bronn p. 245; Gray 1862 p. 95; Mivart: Arctoidea 1885 p. 397), nach Giebel l. c. sollen bei Z. mustelina (= zorilla) auch 16 v. th. 4 v. l. vorkommen und ich fand für Z. libyca 1, wie schon B p. 77 ausgeführt wurde, nur 4 v. l. 2 v. s. Auch Blainville l. c. und Mivart l. c. fanden übrigens nur 2 v. s., es lässt sich aber leider nach deren Angaben nicht feststellen, ob etwa Z. libyca als Regel 2 v. s. und vielleicht auch weniger v. cd. besitzt als Z. zorilla. Letzteres dürfte kaum der Fall sein, da Mivart l. c. 23 v. cd. zählt, Gray l. c. für Z. zorilla nur 22, jedenfalls läge die Zahlendifferenz in der gewöhnlichen Variationsgrenze. Z. zorilla 2 wurde übrigens nur gemessen.

Atlas.

(Abbild.: Zorilla libyca 1, Taf. III Fig. 9, 9a.)

Die ventrale Spange ist wie bei der Mustela-Gruppe sehr schmal und ventral gewölbt, der Neuralbogen ist auch hier nicht lang, der Caudalrand eben concav, oben auf dem langen Rostralrande befindet sich ein Höckerchen, wohl eine Andeutung des proc. spin.

Der Flügel ist recht klein und ragt caudal etwas vor, wobei er sich nicht wie meist eben nach hinten aussen neigt, sondern in dieser Richtung eben ansteigt. Der ganz kurze Rostralrand verläuft eben nach vorn, das fast rechtwinkelige Rostraleck liegt daher dicht hinter dem Gelenk, wobei von ihm eine sehr schmale Brücke über die Kerbe geht, so dass diese Partie ziemlich wie bei Ictis gestaltet ist. Der fast gerade Aussenrand läuft wenig nach aussen, das Ausseneck ist deutlich spitzwinkelig und der stumpfe Caudalrand läuft ohne Inneneck nach innen etwas vorn, hier ist also ein vielleicht konstanter Unterschied von der Mustela-Gruppe vorhanden.

Die rostralen Facetten sind ventral verbunden, ihr Rand verläuft hier, dorsal springen die Gelenke in ziemlichem Abstande von einander vor. Um die kreisförmigen caudalen Gelenke zieht sich vom can. vert. zur caudalen Mündung des can. transv. eine sonst bei den Raubtieren nicht vorhandene tiefe Furche, ein foramen arcus fehlt dafür ganz. Der sehr enge can. transv. ist mittellang und endet in dieser Furche ein wenig vor dem Flügelende, die ventrale sehr kurze Furche ist nicht, die dorsale aber ziemlich vertieft, die rostrale Brücke mittelbreit. Die Kanäle sind also bis auf die ungewöhnliche caudale Furche ähnlich wie bei der Mustela-Gruppe entwickelt.

Epistropheus.

(Abbild.: Zorilla libyca 1, Taf. III Fig. 12, 12a.)

Das Verhältnis A und B ist wie bei Meles, letzteres jedoch bei Z. zorilla 2 so nieder wie bei Mustela. Der kurze und plumpe dens unterscheidet aber von letzterer und die Endfläche steht auffällig schräg zur Axe, auch ist der Körper ventral nur wenig eingesenkt und hier zuletzt nur wenig gewölbt, ein Kamm kaum angedeutet, der Körper ist also am ersten dem von Mellivora ähnlich.

Der Rostralrand des nicht sehr kurzen pediculus ist hoch, fast gerade und etwas rückgeneigt, der Caudalrand ziemlich nieder, der can. vert. schmal. Der proc. spin. ist mässig hoch und kurz, sein gerader Oberrand steigt etwas hinten an und ist rostral und caudal etwas stumpf, der sehr kurze stumpfe Ventralrand steigt nach vorn etwas. Die niedere etwas spitze Platte ragt nur recht wenig vor, ebenso springt das Caudalende hinten nur ganz wenig vor, der nur oben stumpfe hohe Caudalrand verläuft deshalb nur sehr wenig nach vorn im Gegensatz zu allen Mustelidae, bei welchen die Platte fast stets, das Caudalende stets deutlich vorspringt. Der nach vorn kaum concave scharfe Dachrand ist auf den postzygapophysen etwas gerundet und besitzt wie bei Mellivora über diesen sehr schwache Verdickungen, die hyperapophysen.

Die dorsale Wurzel der diapophyse entspringt dicht unter dem caudalen Gelenk, während die ventrale wie bei Mellivora erst am Rand des rostralen Gelenkes endet und der sehr enge can. transv. wie dort dicht hinter diesem mündet. Auch die diapophyse ist ähnlich wie bei Mellivora, sie ist relativ lang und bleibt gleich breit, ihr Ende ist abgestutzt, sie ragt nach hinten etwas unten mässig aussen.

Auch die rostralen Gelenke gleichen Mellivora, sind kreisförmig, kaum abgesetzt, aber von der Facette des dens eben abgegrenzt. Im epistropheus sind also eher Beziehungen zu Mellivora und ähnlichen Formen ausgeprägt, kaum solche zur Mustela-Gruppe.

3.—7. v. c.

(Abbild.: 7. v. c. Zorilla libyca 1, Taf. III Fig. 11.)

Das Verhältnis C ist nicht so hoch wie bei der Mustela-Gruppe oder Galictis, aber diesen doch näher stehend als den übrigen Mustelidae, die Länge und im Gegensatz zur Norm dieser Familie auch die Breite ist am 7. v. c. ein wenig geringer, D ist daher sogar eben höher wie C, wie es hier sonst nur bei Lutra lutra der Fall ist, so hoch wie bei Putorius putorius 1. Die stets ovalen Endflächen stehen deutlich, am 7. caudal nur etwas schräg zur Axe, ventral sind alle Körper platt, nur am 3. und 4. v. c. caudal eben gewölbt. Vom Kamme ist nur die Endverdickung angedeutet, am 7. v. c. sind die Seiten ähnlich wie bei Galictis von der Ventralseite kantig abgesetzt.

Das Neuraldach ist am 3. v. c. kaum gestreckt, wird nur sehr wenig kürzer und ist wenig vorgeneigt und wie bei Mydaus stets gewölbt, sein Seitenrand ist am 3. und 4. v. c. gerade, etwas scharf, dann concav gerundet, der Rostralrand am 3. convex, sonst gerade, caudal befindet sich am 3.—6. v. c. eine mittelbreite etwas concave Kerbe, am 7. v. c. ist der Rand hier fast gerade. Sehr charakteristisch ist, dass vom epistropheus an sich der Caudalteil des Neuraldachs etwas über den rostralen Teil des nächstfolgenden legt, wie es sonst nicht häufig z. B. bei Cuon der Fall ist. Der proc. spin. erhebt sich ähnlich wie bei Mellivora nur in der caudalen Dachhälfte, was wohl neben der Dachwölbung sehr charakteristisch ist. Er ist stets spitz, senkrecht und schlank, am 3. winzig und wird bis zum 7. v. c. mittelklein, hier caudal stumpf.

Die dorsale Wurzel ist mittelbreit, am 6. wenig, am 7. etwas schmäler, der can. transv. wie bei der Mustela-Gruppe und Galictis noch am 7. v. c. als Rinne unter der diapophyse angedeutet. Die mässig spitze diapophyse ragt am 3. v. c. nach hinten mässig aussen eben unten, am 6. ist sie sehr kurz, ventral mit hakenförmigem Eck nach unten zu versehen, am 7. v. c. mittellang, platt, spitz und hier nach unten mässig aussen gerichtet, also mehr nach unten als sonst, doch ragt

sie bei Mellivora hier auch wenigstens deutlich nach unten. Das Rostraleck der Lamelle springt am 3. und 4. v. c. nur etwas vor, dann ist es rechtwinkelig tief gelegen, der Ventralrand ist gerade am 3. und 4. v. c. länger als später, das Caudaleck vom 3. v. c. an deutlich, eigentlich ja schon wie bei Mellivora am epistropheus angedeutet, dann spitzer und tiefer rückend, am 6. nur sehr wenig nach hinten ragend, wenig spitz, die Lamelle ist also schon vom 3. v. c. an deutlich, aber zuletzt recht kurz, während sie bei Mellivora mittellang ist und auch bei der Mustela-Gruppe ihr Rostraleck mehr vorspringt.

Die rostralen Facetten sind stets sehr wenig oval, ihre Gelenke springen nur wenig vor, metapophysen fehlen wie meist bei den Mustelidae, ebenso lophapophysen. Die hyperapophysen sind nur sehr schwache Convexitäten des Dachrandes, während sie bei den meisten Mustelidae ausser bei Mellivora und Mydaus auf den postzygapophysen sitzen.

v. th.

Ähnlich wie bei Meles ist bald der 11. bald der 12. v. th. als v. th. i. entwickelt, doch deutet im ersteren Falle Einiges schon auf den 12. als solchen hin. Der 1. v. th. ist nur bei Z. libyca 1 etwas kürzer als der 7. v. c., die Länge nimmt dann ein wenig, später kaum zu, die Breite bei dieser zuletzt auch kaum. Der 1. v. th. ist eben länger als breit, also ähnlich wie bei Galictis, der v. th. i. und der letzte v. th. ist etwas gestreckt, also auch wie bei der Mustela-Gruppe und Galictis im Gegensatz zu den kurzwirbeligen Mustelidae. Die rostrale Endfläche steht am 1. und den letzten v. th. ein wenig schief, ventral ist der 1. kaum, der 2. wenig gewölbt, die caudalen Rippenfacetten sind am 11. noch angedeutet, die tuberc. psoat. werden erst vom 13. an deutlich, was auf den 12. v. th. als v. th. i. hindeutet.

Das Neuraldach ist an den v. th. l. horizontal und mässig gestreckt, sein Rostralrand am 1. und 2. v. th. gerade, an letzterem kaum kürzer als am 1., dann aber normal, ganz kurz, also stark von Mellivora verschieden. Der proc. spin. ist am 1. v. th. zwar doppelt so hoch als am 7. v. c., aber doch relativ klein, das Verhältnis L so hoch wie bei Bassariscus steht in der Mitte zwischen dem von Mustela und Galictis und dem von Gulo und Meles. Er wird bis zum 12. v. th. ganz nieder, dann eben höher, ist also an den v. th. l. sehr nieder, hier zugleich breit, an den v. th. v. aber schlank. Am 1. ist er eben rückgeneigt, die Antiklinie ist im Gegensatz zu Mellivora und Mydaus deutlich wie bei der Mustela-Gruppe. Der Caudalrand am 1. mit Platte versehen, ist hier und an den v. th. l. stumpf, zuletzt fast verlaufend. Der Rostralrand ist wie an den v. c. am 1. und 2. deutlich hinter dem des Daches, erst am 13. ganz vorn. Das Ende ist an den v. th. v. gerundet, an den v. th. l. lang abgestutzt. Die Breite des proc. spin. an letzteren, sein zurückgerückter Rostralrand am 1. und 2. lassen leicht von der Mustela-Gruppe unterscheiden.

Die diapophyse mit Facette ist nur bis zum 11. v. th. vorhanden, unter ihr ist anfangs wie bei der Mustela-Gruppe eine Rinne vorhanden. Der Höcker ist am 3. v. th. ganz am Ende, einfach wie bei den meisten Mustelidae, seine rostrale Vorwölbung ist wie vielfach bei diesen rudimentär, erst am 9. erkennbar, am 11. recht deutlich, etwas nach oben ragend. Der Verbindungsrücken ist bis hierher scharf und deutlich, die anapophyse vom 6. an vorhanden. Sie ragt am 11.—13. v. th. etwas nach aussen und ist nie breit.

Die rostralen Facetten sind am 1. v. th. etwas oval, am 12. sehen sie mässig nach innen, die praezygapophysen springen am 1. nur etwas, am 2. v. th. kaum vor, sonst sind sie normal, also von Mellivora ganz verschieden. Die metapophysen sind an den v. th. l. nicht stark und

ragen kaum hoch. Die postzygapophysen bleiben an den v. th. v. lange deutlich, an den v. th. l. sind sie nur etwas nach aussen gedreht und sich nahe, aber entfernen sich allmählich von einander, also auch hier ist keine Ähnlichkeit mit Mellivora vorhanden.

v. l.

(Abbild. 4. v. l. Zorilla libyca 1, Taf. III Fig. 10, 10a.)

Wie schon B p. 77 ausgeführt wurde, ist bei Zorilla libyca 1 der letzte v. l. zum 1. v. s. geworden, was offenbar nur eine Anomalie ist, der 4. v. l. entspricht also nicht dem letzten v. l. der normalen Formen, sondern dem vorletzten. Die Länge und Breite nimmt bis zum 3. v. l. ein wenig zu, der 4. ist diesem gleich, der 5. (bei Z. zorilla 2) wieder nur so lang als der 1. v. l. Bei Z. libyca 1 ist der 2. v. l. schon fast so lang als der 3., wie es bei Mellivora 1a auch der Fall ist. Der 1. v. l. ist etwas gestreckt wie bei der Mustela-Gruppe, ebenso ist das Verhältnis E ungefähr so hoch als bei dieser, F jedoch deutlich niederer nur wie bei Mydaus, aber immer noch höher als bei Mellivora. Der 5. v. l. endlich ist (bei Z. zorilla 2) auch etwas länger als breit, also wieder wie bei der Mustela-Gruppe oder Galictis. Die Endflächen sind meistens ein wenig schräg gestellt, die Körper ventral gewölbt ohne Kamm, die tuberc. psoat. sind sogar am 3. und 4. v. l. seitlich noch angedeutet.

Das Neuraldach ist wie bei der Mustela-Gruppe stets deutlich gestreckt, am 4. v. l. nicht breiter als vorher; der proc. spin. zuerst recht nieder, wird bis zum 4. v. l. etwas höher, ist zuerst etwas vorgeneigt, zuletzt senkrecht, sehr breit am letzten nur halb so breit und hier oben gerundet, sein Rostral- wie Caudalrand sind nicht ganz an den Dachenden, auch ist letzterer stumpf, also verschieden von der Mustela-Gruppe, wo er scharf lang ausläuft.

Die diapophyse entspringt am 1. v. l. unter, am 4. an der Bogenbasis und gleicht wie hierin auch sonst ziemlich derjenigen der Mustela-Gruppe, nicht der von Mellivora; ihr Caudalrand setzt zwar etwas vor dem des pediculus an, aber eine Kante zu diesem ist angedeutet. Sie ist zuerst nicht breit und sehr kurz, wird breiter und länger, aber nicht breit oder lang, und ragt zuerst nach aussen wenig vorn, zuletzt sehr deutlich nach vorn etwas aussen unten, vom 2. v. l. an ist ihr Rostraleck spitz, das Caudaleck wird bis zum 4. v. l. ganz gerundet, so dass sie am 3. und 4. vor- und auch ein wenig abwärts gebogen und etwas vor den Wirbel ragend viel mehr nach vorn als nach aussen gerichtet ist, ähnlich wie es z. B. bei Ictis der Fall ist. Die am 1. v. l. schon stiftförmige anapophyse ist am 3. und 4. v. l. noch als Eckchen an der Basis des pediculus angedeutet.

Die sehr schwachen metapophysen am 1.—3. v. l. ragen nicht in die Höhe; die postzygapophysen sind nur am 4. v. l. deutlich nach aussen gedreht, sich stets nicht sehr genähert, aber auch am 4. ebenso wie vorher, sie umschliessen stets eine deutliche Concavität.

v. s.

(Abbild.: 2 v. s. Zorilla libyca 1, Taf. III Fig. 10, 10a. In Fig. 10 ist das Caudaleck des Seitenteiles falsch gezeichnet.)

Dass das sacrum bei meinem Original-Exemplar anormal ist, wurde schon oben ausgeführt, deshalb ist es systematisch nicht recht verwertbar. Der 1. v. s. ist bei Z. libyca 1 deutlich kürzer als der 4. v. l., der 2. wenig kürzer, nur bei Z. zorilla 2 ist der 1. eben schmaler

als der letzte v. l. und bei diesem sind die Verhältnisse G und H wie bei der Mustela-Gruppe, letzteres so nieder wie bei Ictis. Bei Z. libyca 1 ist der Körper gerade, ventral nur am 2. v. s. eben gewölbt.

Das Neuraldach ist am 1. v. s. wenig gewölbt, nicht sehr breit, sein concaver Rostralrand kurz, der can. vert. ist rostral nicht sehr breit und gewölbt, caudal viel breiter als hoch. Der proc. spin. ist am 1. v. s. fast wie am 4. v. l., nur etwas niederer und ein wenig vorgeneigt, am 2. ist nur eine Leiste vorhanden, was wohl anormal ist, da am 1. v. cd. wieder ein kleiner proc. spin. auftritt.

Die Oberfläche des Seitenteiles ist vorn deutlich, neben dem 1. for. sacr. d. nicht und dann nur sehr schmal entwickelt, ihr unregelmässiger nie dünner Seitenrand verläuft nämlich am 1. v. s. etwas nach innen, dann erst nur nach hinten; das sacrum erscheint so von oben wenig gestreckt und caudalwärts verschmälert. Das Caudaleck ist nur eine recht kleine nicht platte Spitze, nach hinten wenig aussen ragend. Neben den ganz frei aufragenden praezygapophysen springt der Seitenteil also deutlich seitlich und mit spitzem Eck nach vorn vor, welch letzteres entschieden der diapophyse des 4. v. l. entspricht. Ventral ist hier der Seitenteil sattelförmig, am 2. v. s. aber nicht. Unter dem Eck ist der Rand concav, der Ventralrand deutlich convex, der Caudalrand steigt dann schräg zum Ende des 2. v. s. Die fast senkrecht stehende Seitenfläche ist demnach lang, reicht an das 1. for. s. d. heran und die facies aur., die in einen ventralen und caudalen Abschnitt geteilt ist, reicht mit letzterem bis zum Ende des 2. v. s. neben das Caudaleck, es ist also eine gewisse Ähnlichkeit mit Mydaus 1 vorhanden, nur dass dort 3 v. s. vorhanden sind und die Oberfläche reduziert ist.

Die freien praezygapophysen sind sich relativ nahe, metapophysen fehlen, die proc. obliquom. sind deutlich, die postzygapophysen ragen spitz nach hinten sehr wenig aussen.

v. cd.

(Abbild.: 1. und 2. v. cd. Zorilla libyca 1, Taf. III Fig. 10, 10a.)

Der 1. v. cd. ist eben länger als breit, das Verhältnis I ist viel höher als bei allen Mustelidae, besonders bei Z. zorilla 2, wo es viel höher ist als bei allen andern Raubtieren, K ist bei letzterer auch höher als bei Z. libyca 1, jedoch steht hier Mustela kaum zurück. Die 1. rostrale Endfläche steht eben schief, der 1.—3. v. cd. ist ventral nur wenig gewölbt, die rostralen Höcker sind am 5. und 6. v. cd. durch Verwachsen mit den chevrons verlängert und stark, verschmelzen am 16. v. cd. und sind stets eben grösser als die proc. obliquom.

Der pediculus wie das Neuraldach wird länger und schmal, der Rostralrand enger aber nicht tiefer concav bis zum 6. v. cd., von da an fehlt der Neuralbogen. Der recht kleine proc. spin. am 1. v. cd. steht senkrecht, am 2. und 3. v. cd. ist nur eine Leiste vorhanden.

Die diapophyse ist am 1. v. cd. als Eckchen an der Basis des Querfortsatzes angedeutet, dann erst vom 8. v. cd. an der Wirbelseite bis zum 18. so gross als die proc. obliquom. Der Querfortsatz ist am 1. v. cd. auffällig klein, läuft spitz nach hinten aussen zu, am 2. viel länger und wird dann langsam kürzer, am 7. so gross als die proc. obliquom. und vom 12. an knopfförmig. Am 2. und 3. entspringt der Rostralrand eben hinter dem Wirbelende und läuft dem Caudalrand parallel nach aussen, das abgestutzte Ende ist hier etwas aufgebogen, der Fortsatz aber nicht breit, erst vom 4. an läuft der Rostralrand etwas nach hinten, das Ende ist aber stets etwas

abgestutzt. Abgesehen vom 1. v. cd. sind also die seitlichen Fortsätze so ziemlich wie bei der Mustela-Gruppe entwickelt.

Die rostralen Facetten sind noch am 5. v. cd. vorhanden, die metapophysen erst am 4. und 5., die proc. obliquom. sind klein, vom 12. an knopfförmig. Die postzygapophysen-Reste sind lange angedeutet.

Lutrinae.

(Abbild.: Ganzes Skelett, Lutra vulgaris (lutra) Bl. M. Pl. V.)

Wenn auch Enhydra in wichtigen Verhältnissen sich an Lutra anschliesst, so sind doch die Unterschiede so deutlich, dass man beide nicht vereinigen darf, wie Blainville (M. p. 30) that. Es erscheint auch fraglich, ob Lutra selbst nicht in Subgenera zu teilen ist, L. brasiliensis 3 weicht wenigstens in manchen Punkten von den andern Arten ab, Trouessart (Catal. p. 282) allerdings vereinigt alle Formen. Die Gruppe schliesst sich auch in der Beschaffenheit ihrer Wirbelsäule an die so vielgestaltigen Mustelidae an, an welche sie ja schon von Blainville angefügt wurde (Bl. M. p. 26; Mivart: Arctoidea 1885 p. 394, 395; Trouessart: Catal. p. 281; Winge 1896 p. 70). Die normale Zahl der Wirbel dürfte für Lutra lutra 14 v. th., 6 v. l., 3 v. s., 23—26 v. cd. sein (Bl. M. p. 27, 30; Flower 1888 p. 75; Giebel in Bronn p. 245; Gray 1862 p. 100, 101; Lucae 1872 I p. 333; Mivart 1885 p. 397; Pagenstecher 1870 p. 211), doch führt Flower l. c. ein Exemplar mit 2 und eins mit 4 v. s. an. L. felina und brasiliensis besitzen aber in der Regel 15 v. th., 5 v. l., 3 v. s., während die Zahl ihrer v. cd. als zwischen 20 und 28 schwankend erscheint, was wohl auf ungenauen Angaben beruht, indem manchmal v. cd. verloren gegangen sind. Enhydra dagegen hat wieder dieselben Wirbelzahlen wie L. lutra, jedoch nur etwas über 20 v. cd. (Bl. M. p. 30; Flower 1888 p. 75; Giebel in Bronn p. 245; Gray 1862 p. 102; Lucae 1872 p. 333; Mivart 1885 p. 397), doch giebt Blainville nach M. Martin und nach ihm wohl Giebel l. c. nur 13 v. th. an, Gray l. c. einmal nur 18 v. cd. und öfters werden 4 v. s. gezählt, während ich den 1. v. cd. rechts mit seinem Seitenfortsatz an den des 3. v. s. angewachsen fand.

Atlas.

(Abbild.: Lutra vulgaris (lutra), inunguis (capensis), Bl. M. Pl. IX; Enhydra lutris 1, Taf. III Fig. 14. Bei L. lutra 1a fehlt der Atlas.)

Die nicht sehr schmale, ventral wenig gewölbte ventrale Spange ist öfters mit einer deutlichen hypapophyse versehen, der Neuralbogen ist ausser bei L. vulgaris Bl. und brasiliensis 3 recht kurz, bei Enhydra 1 sogar so kurz wie die ventrale Spange, was sonst bei keinem Landraubtier der Fall ist, oben auf dem langen, bei letzterer sehr langen Rostralrand ist ausser bei L. vulgaris Bl. stets ein gerundeter Höcker oder ein Knöpfchen, nie eine Kerbe vorhanden, der bei Enhydra 1 auch sehr lange Caudalrand ist kaum oder schwach concav.

Der Flügel ist nicht gross, bei Enhydra 1 klein und ausser bei L. brasiliensis 3 deutlich breiter als lang, ziemlich seitlich und deutlich hinten vorragend, rostral aber meist reduziert, wie es ähnlich nur bei Otocyon 1a und Galictis 1 der Fall ist. Ausser bei L. felina 2 entspringt der gerade Rostralrand weiter hinter dem Gelenk als gewöhnlich und läuft dann bei Enhydra 1,

L. felina 2 lang, bei L. brasiliensis 3 nur mässig lang nach aussen, bei ersterer auch ein wenig nach hinten, so dass das ungefähr rechtwinkelige oder wenig stumpfwinkelige Rostraleck besonders bei den ersteren stark seitlich liegt; von ihm aus läuft dann der gerade, ausser bei L. brasiliensis 3 kurze Aussenrand nach hinten ganz wenig aussen. Bei den andern Formen fehlt aber das Rostraleck völlig und beide Ränder gehen ineinander über, indem sie mittellang nach aussen hinten, dann umbiegend, bei L. inunguis Bl. sogar ein stumpfes Eck bildend kurz mehr nach hinten laufen, die Kerbe ist daher stets sehr weit, wie sonst nur bei den oben genannten zwei Formen. Das bei L. lutra 1, Bl. ziemlich gerundete Ausseneck ist stets ungefähr rechtwinkelig, der scharfe lange Caudalrand läuft zuerst nach innen, bei L. lutra 1 auch etwas nach hinten und besitzt ein nur dem ventralen Teil angehöriges Inneneck, von welchem an er ausser bei Enhydra 1 ganz stumpf mehr oder weniger nach vorn läuft. Dieses liegt nur bei L. inunguis Bl. weit vom Gelenk und ist hier ganz stumpfwinkelig, sonst sehr deutlich, bei L. lutra 1 sogar spitzwinkelig und ist stets ein wenig bis etwas nach unten gerichtet, was sehr charakteristisch ist, da es sonst nur bei Mellivora und eben auch bei Ailurus 1 der Fall ist.

Die rostralen Gelenke sind ventral nie verbunden, ihr Rand ist hier nur bei L. felina 2, brasiliensis 3 convex, dorsal springen sie besonders bei Enhydra 1 in grossem Abstande von einander meist deutlich, bei letzterer stark vor. Die caudalen Gelenke ragen bei L. lutra 1, felina 2 und Enhydra 1 mit einem Eckchen ein wenig gegen das lumen des can. vert. vor, was vielleicht charakteristisch ist, sehen bei letzterer nicht so stark wie meist nach innen und sind bei ihr dorsal von dem Neuralbogen deutlich abgesetzt, aber nicht wie bei Zorilla 1 durch eine Furche umgrenzt.

Die Kanäle sind bei L. brasiliensis 3 und besonders bei Enhydra 1 weit, die rostrale Brücke, bei L. felina 2 rechts fehlend, ist meistens mittelbreit, bei L. lutra 1, Bl. dorsal mit einem Höckerchen versehen, die Furchen sind ganz flach, die dorsale aber oft rostral wohl begrenzt, bei Enhydra 1 auch caudal durch eine von einem winzigen Loch durchbohrte Kante, der can. transv. ist bei dieser recht kurz, bei L. brasiliensis nur halb so lang als die Flügelbasis, bei L. felina 2 lang und mündet ausser bei Enhydra 1 dicht ober dem Caudalrande des Flügels. Das for. arcus mündet im can. vert. bei L. felina 2 tief unten, sonst in mässiger Höhe, bei Enhydra 1 ober dem Facetteneck und ist hier links durch ein Loch mit dem for. obliquum verbunden.

Epistropheus.

(Abbild.: Lutra vulgaris (lutra), inunguis (capensis) Bl. M. Pl. IX; Enhydra lutris 1, Taf. III Fig. 13.)

Das Verhältnis A ist meist etwas höher als bei Meles, bei L. felina 2 aber nur so hoch wie bei Mellivora und bei Enhydra 1 wie bei Gulo 1, wahrscheinlich auch bei L. inunguis Bl. ähnlich nieder, B ist bei L. brasiliensis 3 so hoch wie bei Mustela, bei L. felina 2 niederer als bei allen Mustelidae, während es bei L. lutra und Enhydra 1 zwischen beiden vermittelt. Der dens ist nur bei L. brasiliensis 3 relativ breit, bei Enhydra 1 dorsal etwas verdickt, die Endfläche steht nur ganz wenig bis kaum schief, und ist bei letzterer nur etwas oval, ventral ist der Körper nur neben der Mediane stark eingesenkt, caudal gewölbt, ein Kamm nur bei L. lutra und felina 2 scharf, bei letzterer am Ende gegabelt.

Der pediculus ist besonders bei Enhydra 1 recht kurz und meist sehr hoch, bei dieser ist sein sehr hoher fast gerader Rostralrand ein wenig rückgeneigt, der can. vert. ist zwar hoch aber nicht schmal. Der proc. spin. ist hoch und ausser bei Enhydra 1 lang, sein gerader Oberrand steigt nur bei dieser caudalwärts deutlich, bei L. vulgaris Bl. etwas an und ist nur bei L. brasiliensis 3 rostral herabgebogen; da der Ventralrand meist fast horizontal ist, endet die Platte nur hier spitz, sie ist mittelhoch und ragt bei L. felina 2, Enhydra 1 wenig, sonst deutlich bis stark vor. Das Caudalende des Oberrandes ist stets verdickt, bei L. brasiliensis 3 mit seitlichen Eckchen versehen, bei Enhydra 1 ist übrigens auch das Rostralende etwas verdickt. Ersteres ragt nur bei L. brasiliensis 3 nicht bis hinter die postzygapophysen zurück, endet meist stumpf gerundet, seitlich platt, sein hoher Caudalrand ist nur bei dieser ganz stumpf, bei Enhydra 1 unten stumpf und wenig bei letzterer mässig nach vorn gerichtet, sonst läuft er scharf nach vorn unten zu dem nicht oder eben stumpfen und etwas, bei Enhydra 1 deutlich concaven Dachrande. Letzterer ist ausser bei dieser auf den postzygapophysen wie meist bei den Mustelidae durch deutliche höckerförmige hyperapophysen verdickt.

Die dorsale Wurzel der diapophyse ist ausser bei L. vulgaris Bl. sehr schmal, die ventrale läuft nicht nach vorn aus und entpringt bei Enhydra 1 nicht ganz hinten und der weite can. transv. mündet infolge der Kürze des Wirbels ausser bei L. brasiliensis 3 nahe am rostralen Gelenk. Die diapophyse ist bei letzterer und besonders bei Enhydra 1 nicht lang und ragt nach aussen etwas bis wenig hinten eben unten, bei Enhydra 1 mit nach vorn gewendeter Oberfläche und am Ende abgestutzt, sonst ragt sie meist schlank und spitz nach hinten aussen und mässig unten.

Die rostralen Gelenke sind stets breit, oben gerundet, nicht schmal, sehen bei Enhydra 1 stärker als meist nach vorn und sind ausser bei L. brasiliensis 3 von der Facette des dens abgegrenzt, was sonst nur selten und undeutlich z. B. bei Lycaon der Fall ist, dorsal sind sie nur bei dieser etwas, seitlich und unten stets recht deutlich abgesetzt.

3.—7. v. c.

(Abbild.: 4. v. c., nicht 6., wie Blainville in der Tafelerklärung angiebt, Lutra vulgaris (lutra), 6. v. c. Lutra inunguis (capensis) Bl. M. Pl. IX; 7. v. c. Lutra brasiliensis 3, T. IV Fig. 1.)

Das Verhältnis C ist bei Lutra kaum höher als bei Meles, bei Enhydra 1 wie A und D deutlich niederer, nur wenig höher als bei Mydaus 1, bei L. lutra 1 ist es übrigens wie alle folgenden etwas von dem bei L. lutra 1a verschieden. Der 7. v. c. ist dann im Gegensatz zu den meisten Raubtieren eben, bei Enhydra 1 sogar deutlich länger als der 3. und wie meistens bei den Mustelidae nicht schmäler, bei L. brasiliensis 3 und Enhydra 1 auch nicht dicker, D ziemlich variabel ist daher nur bei L. felina 2 niederer als C, bei Enhydra 1 so nieder wie bei Mellivora sonst wie bei Meles, nur z. T. etwas höher. Die wie bei allen Mustelidae stets deutlich ovalen Endflächen stehen etwas schief, am 7. caudal wenig, hier sind bei L. lutra 1, brasiliensis 3 und Enhydra 1 schmale Rippenfacetten vorhanden. Ventral sind die Körper bei letzteren nur am 3.—5. v. c. caudal eben, sonst etwas gewölbt, am 7. v. c. nur wenig, ein scharfer Kamm ist nur bei L. lutra 1 am 3., 4. und 6. v. c. vorhanden, bei L. felina 2 und Enhydra 1 am 3.—5. nur sein Caudalende.

Das Neuraldach ist am 3. v. c. eben, am 7. wenig gewölbt, bei Enhydra 1 aber stets etwas, bei dieser ganz besonders kurz, am 4.—6. nur eine Spange, am 7. sogar eben länger

als vorher, sonst aber am 3. eben breiter als lang, am 7. wenig kürzer und nicht sehr kurz. Sein Seitenrand ist concav und nie scharf, sein Rostralrand fast gerade, bei Lutra meist mit Medianspitzchen versehen, der Caudalrand ist concav und zuletzt stumpfwinkelig, bei Enhydra 1 nur ein wenig, er ist bis zum 5. mit einer deutlich bis etwas concaven Kerbe versehen, die ausser bei L. lutra enger wird und bei L. felina 2, brasiliensis 3 winkelig bis zum 7. v. c. vorhanden ist. Der proc. spin. ist am 3. v. c. bei Enhydra 1 rudimentär, sonst klein und wird bei L. brasiliensis 3 und wohl auch bei dieser (hier am 6. und 7. v. c. abgebrochen) mittelgross, sonst nur etwas höher, ist meist mittelbreit, scharfrandig und senkrecht, nur bei L. vulgaris Bl. zuerst etwas rückwärts, bei L. felina 2 später etwas vorgeneigt, bei L. brasiliensis 3 am 7. v. c. eben rückgeneigt.

Die dorsale Wurzel der diapophyse ist nur bei L. lutra stets mittelbreit, sonst schmal, die ventrale ist am Körper des 7. v. c. ausser bei L. brasiliensis 3 und rechts bei Enhydra 1 noch als Längsleiste angedeutet, wie es gerade bei Mustelidae öfters der Fall ist. Bei letzterer ist der can. transv. stets auffällig weit. Die diapophyse ist am 3. v. c. mittellang, am 6. bei Enhydra 1 nicht so kurz wie meist, am 7. speziell bei letzterer lang, sie ragt stets ziemlich nach aussen, am 3. v. c. nach aussen mässig hinten etwas bis wenig unten, am 7. nach aussen etwas, bei Enhydra 1 wenig unten; ihr Ende ist meist stumpf, nur manchmal oval, am 7. v. c. stets oben mit einem Eck versehen und hier in der Regel horizontal nach aussen gewendet, bei L. brasiliensis 3 und Enhydra 1 aber nach unten abgebogen und bei ersterer rechts sogar noch nicht ganz verwachsen, was sehr charakteristisch sein dürfte. Das spitze Rostraleck der unteren Lamelle wird meist nicht oder wenig breiter, nur bei Lutra manchmal etwas abgerundet und bei L. felina 2, brasiliensis 3 am 3. v. c. ganz stumpfwinkelig und reduziert. Der meist ziemlich gerade Ventralrand ist in der Regel lang, bei L. lutra am 3. v. c. meist etwas concav. Das Caudaleck ist am 3. und 4. v. c. meist schwach, am 5. deutlich und spitz, am 6. nur bei L. lutra ziemlich stark; die Lamelle ist also wohl entwickelt, bei Enhydra 1 am 6. v. c. schwächer als bei Lutra.

Die rostralen Facetten werden bei Lutra meist deutlich oval, bei Enhydra 1 sind sie nur am 4. und 5. v. c. oval, metapophysen sind nur bei dieser angedeutet, also rudimentär wie bei fast allen Mustelidae. Die hyperapophysen sind zuerst recht deutlich auf den postzygapophysen, bei dieser nur am 3. deutlich dicht neben ihnen, bei ihr und vom 5. v. c. an bei L. felina 2, brasiliensis 3 rücken sie ein wenig medianwärts. Die lophapophysen, bei Enhydra 1 und L. felina 2 rudimentär, liegen am 6. und 7. v. c. als Längskante weiter medianwärts als sonst.

v. th.

(Abbild.: 1. v. th. Lutra vulgaris (lutra), inunguis (capensis), Bl. M. Pl. IX;
1. v. th. Lutra brasiliensis 3, T. IV Fig. 1.)

Bei L. lutra ist der 11., sonst der 12. v. th. deutlich als v. th. i. entwickelt, doch fehlt bei Enhydra 1 an letzterem schon die diapophyse. Da der 1. v. th. nur bei L. brasiliensis 3 kürzer als der 7. v. c. ist, ist er ausser bei dieser auch nicht kürzer als der 3. v. c., bei Enhydra 1 sogar deutlich länger, was sonst nur selten, z. B. bei einigen Procyonidae der Fall ist, bei L. felina 2 ist er sogar schmaler als der 7. v. c., die Länge nimmt dann nur sehr allmählich, bei Enhydra 1 bis zum 7. v. th. deutlich, dann kaum mehr zu. Die Breite wird an den v. th. l. deutlich, die Dicke oft nur sehr wenig grösser.

Wie die Tabellen ergeben, sind die v. th. meist ein wenig gestreckter als bei Meles, bei Enhydra 1 aber ist der 1. v. th. ähnlich wie bei Gulo breiter als lang. Die rostrale Endfläche des 1. v. th. steht nur bei dieser ein wenig schief und der Körper ist hier und bei L. felina 2 ventral wenig, bei den andern etwas gewölbt; bei ersterer am 2., bei letzterer am 3. v. th. sind ventral zwei schwache caudalwärts verlaufende Höckerchen vorhanden und bei dieser ist ventral von der rostralen Rippenfacette fast stets, bei L. lutra 1a nur am 1.—5. v. th. eine kleine Verdickung, die caudalen Rippenfacetten fehlen am 11. v. th. nur bei L. lutra 1, 1a. Die tuberc. psoat. sind nur bei Enhydra 1 schon am 13. v. th. schwach entwickelt, sonst erst vom 14. an.

Das Neuraldach ist normal, bei Enhydra 1 am 1. v. th. nicht sehr kurz, an den v. th. l. deutlich bis ziemlich gestreckt, sein Rostralrand ist am 1. v. th. bei jener und bei L. brasiliensis 3 fast gerade, sonst stumpfwinkelig, am 2. v. th. bei letzterer wenig, bei L. felina 2 deutlich concav, bei L. lutra 1, 1a mässig spitzwinkelig, dann ganz kurz, bei Enhydra 1 aber schon vom 2. v. th. an ganz kurz und tief concav. Der proc. spin. ist bei L. lutra 1 am 1. v. th. wohl anormal schwach, bei L. brasiliensis 3 nur etwas, sonst deutlich stärker als am 7. v. c., aber nicht hoch, das Verhältnis L ist nur bei Enhydra 1 höher als bei allen Mustelidae ausser Mydaus 1, sonst kaum so hoch als bei Meles. Der proc. spin. wird ausser bei Enhydra 1 bis zum v. th. i. recht nieder, dann aber ausser bei dieser und bei L. lutra wieder mittelhoch. Er ist zuerst bei Enhydra 1 eben später mässig, sonst meist etwas und dann stark rückgeneigt, die Antiklinie ist nur mässig, bei ersterer nur schwach ausgeprägt, bei L. brasiliensis 3 ist noch am 13. v. th. der proc. spin. fast rückgeneigt. Sein Rostralrand ist bei Enhydra 1 am 13. und 14. v. th. nicht ganz vorn; der Caudalrand bei L. brasiliensis 3 zuerst ganz stumpf, ist ausser bei Enhydra 1 zuerst meist mit Platte versehen bei dieser an den v. th. l. ganz hinten und etwas stumpf, sonst läuft er hier fast stets in eine deutliche Gabelleiste aus. Der proc. spin. ist an den v. th. v. bei L. lutra breiter als bei den andern Formen und hier wie bei Enhydra 1 oben gerundet oder abgestutzt, bei jenen meist spitz, bei L. brasiliensis 3 am 1. und 2. v. th. etwas querverdickt, an den v. th. l. ist er oben stets abgestutzt und bei letzterer und Enhydra 1 ziemlich breit.

Die diapophyse ist ausser bei L. lutra 1 und Enhydra 1 am 12., bei L. brasiliensis 3 sogar noch am 13. v. th. mit Facette vorhanden, bei Enhydra 1 am 13. als deutliches Eck angedeutet. Bei Lutra ist wie bei Mustela am 1.—6. v. th. unten an ihrer Basis eine Längsrinne vorhanden, die links am 1. v. th. von L. felina 2 schmal überbrückt ist. Bei L. brasiliensis 3 ist schon am 2. v. th. auf ihrem Ende ein seitlich platter schwacher Höcker durch eine Leiste mit der noch deutlichen praezygapophyse verbunden, bei Enhydra 1 aber ist hier der Höcker am Ende ungeteilt schwach gerundet ausgebildet, sonst ist er erst am 3. v. th. oben am Ende, nur bei L. lutra 1a deutlich zweigeteilt. Der rostrale Vorsprung bleibt dann aber wie bei vielen Mustelidae rudimentär, erst am 12. ist er deutlicher, bei Enhydra 1 nach oben vorn gerichtet. Der Verbindungsrücken ist bis zum 12., bei L. brasiliensis 3 aber bis zum 14. v. th. deutlich, bei Enhydra 1 ragt er am 12., statt wie sonst nach oben, seitlich vor. Meist vom 6. v. th. an neigt sich das Ende des oberen Vorsprungs nach hinten und wird zur anapophyse, bei Enhydra 1 ist diese schon vom 4. an angedeutet; sie ragt nur am 1. v. th. l., bei letzterer am 12. v. th. etwas nach aussen und ist bei dieser hier dorsoventral platt.

Die rostralen Facetten sind am 1. v. th. sehr wenig oval, bei Enhydra 1 kreisförmig, am 2. v. th. sind sie hier wie bei Mellivora 1 schon wie sonst am 3. ausgebildet, im übrigen normal,

an den v. th. l. sehen sie ausser bei L. lutra 1, 1a sehr stark nach innen. Die praezygapophysen springen dem entsprechend am 1. v. th. nur etwas, bei Enhydra 1 sehr wenig vor und sind bei dieser am 2. v. th. schon reduziert, sich dann stets sehr genähert, am 12. v. th. sind sie bei L. lutra 1, 1a nicht hoch. Die metapophysen sind an den v. th. l. mässig dick und gerundet, meist etwas hochragend. Die postzygapophysen bleiben an den v. th. v. stets sichtbar, nur bei Enhydra 1 am 11. kaum und sind ausser bei L. lutra 1, 1a an den v. th. l. sehr stark nach aussen gedreht, eine enge Concavität, bei Enhydra 1 aber einen tiefen spitzen Winkel umschliessend.

Die lophapophysen fehlen am 1. v. th. meist ganz, bei L. brasiliensis 3 aber liegen sie weiter medianwärts als sonst.

v. l.

(Abbild.: 5. v. l. L. inunguis (capensis), 6. v. l. L. vulgaris (lutra), Bl. M. Pl. IX, letzterer ist nicht auch »von oben«, wie in der Tafelerklärung angegeben ist, abgebildet.)

Die Länge der Körper nimmt meist nur bis zum 3. v. l. zu, der 3.—5. resp. 3. und 4. sind fast gleich lang, der letzte v. l. ist ausser bei L. brasiliensis 3 kürzer als der erste. Die Dicke nimmt manchmal bis zum letzten v. l. zu, die Breite zuerst sogar manchmal ab, die Verhältnisse der Körper sind daher ziemlich variabel, der 1. ist meist etwas länger als breit, bei L. lutra 1a, brasiliensis 3 jedoch nicht, das Verhältnis E ist bei diesen auch niederer als bei den anderen, bei Meles schwankt es in derselben Höhe, nur bei L. felina 2 ist es höher als bei allen andern, doch niederer als bei Zorilla, F ist bei Enhydra 1 so hoch wie bei Mustela, sonst viel niederer, sogar niederer als bei Meles; der letzte v. l. ist meist ungefähr so lang als breit, bei L. lutra 1a und Enhydra 1 aber etwas breiter als lang. Die Endflächen stehen z. T. ein wenig schief, ventral ist durch Einsenkung neben der Mediane der gewölbten Körper an den meisten v. l., bei L. lutra 1, 1a auch am letzten ein Längsrücken vorhanden, die tuberc. psoatica sind bei Lutra recht schwach, bei Enhydra 1 aber noch am 5. ganz seitlich gelegen vorhanden.

Das Neuraldach ist deutlich, bei Enhydra 1 ziemlich gestreckt, am letzten ausser bei dieser flacher, etwas, bei dieser nur eben gestreckt. Der proc. spin. wird bis zum 3. oder 4. v. l. höher, dann nur bei L. felina 2 und Enhydra 1 eben niederer, ist stets mässig hoch, bei diesen aber ziemlich hoch und schlanker als bei den andern, bei welchen er ziemlich breit ist. Der Caudalrand ist nur bei L. brasiliensis 3 und Enhydra 1 stets ganz hinten, die letzten proc. spin. werden deutlich schmaler, alle sind oben abgestutzt oder zuletzt gerundet, bei L. felina 2 etwas vorgeneigt, sonst zuerst wenig, dann sehr wenig, bei Enhydra 1 am 1. und 6. v. l. sogar kaum vorgeneigt.

Die diapophyse entspringt auch zuletzt nicht am pediculus, ihr Caudalrand verläuft aber stets fast oder ganz zu dem des letzteren, wobei an seiner Basis speziell am letzten v. l. oft wie bei Meles ein spitzes Eckchen ist, z. B. L. vulgaris, inunguis Bl., Enhydra 1. Sie ist, besonders bei L. felina 2 stets breit, wird zuerst breiter, am letzten nur bei L. lutra 1, 1a, Enhydra 1 eben resp. etwas schmaler, hier ist sie bei L. inunguis Bl. schmaler als sonst. Zuerst kurz, wird sie bis zum 5. v. l. nicht sehr lang, hier bei L. felina 2 eben kürzer als am 4. Das zuerst deutliche Caudaleck ist auch am letzten v. l. manchmal deutlich, z. B. bei L. felina 2, bei L. inunguis Bl. spitz rückragend wie am 4. und 5. v. l. von Enhydra 1. Die diapophyse ragt bei Lutra stets wenig, bei Enhydra 1 zuletzt etwas vor, wird aber bei allen zuletzt immer

stärker in ihr Rostraleck vorgebogen, so dass sie hier meist eben mehr vor als seitlich ragt. Bei Lutra ragt sie dabei stets wenig nach unten, bei Enhydra zuletzt etwas. Die anapophyse ist am 1. v. l. schon stiftförmig, mässig schwach entwickelt.

Die rostralen Facetten sehen bei L. lutra 1, 1a weniger stark nach innen als bei den andern Formen, die metapophysen ragen nur bei L. brasiliensis 3 und Enhydra 1 zuerst etwas in die Höhe und werden zuletzt ganz schwach. Die ausser bei L. lutra 1, 1a und am 6. v. l. von Enhydra 1 sehr stark nach aussen gedrehten postzygapophysen sind einander nur bei letzterer sehr nahe, am letzten v. l. stets deutlich weiter, mässig von einander entfernt und umschliessen eine deutliche Concavität. Bei Lutra laufen auf ihnen meist deutliche Gabelleisten von der Basis des proc. spin. her aus.

v. s.

(Abbild.: Lutra lutra 1a, Taf. III Fig. 17.)

Der 1. v. s. ist nur bei L. lutra 1a etwas, sonst wenig kürzer als der letzte v. l. und ungefähr so breit und dick wie dieser, die weiteren v. s. sind nicht oder nur sehr wenig kürzer als er. Das stark variable Verhältnis G ist meist ziemlich hoch, besonders bei L. brasiliensis 3 höher als bei allen Mustelidae ausser Ictis, bei L. lutra 1a und Enhydra 1 allerdings nur eben höher als bei Mustela martes 2, H dagegen ist bei letzterer am höchsten, so hoch wie bei Ictis, sonst recht nieder wie öfters bei Procyonidae und Viverridae. Der Körper ist gerade bis kaum gebogen, ventral nur am 2. und 3. v. s. stark gewölbt, wobei aber bei L. lutra 1, 1a am 1. und 2. v. s. ein Medianrücken angedeutet ist.

Das Neuraldach des 1. v. s. ist stets hinter den Facetten eingesenkt, bei L. felina 2 eben, bei Enhydra 1 etwas gewölbt, sein Rostralrand ist deutlich, bei dieser ziemlich, bei L. lutra 1 nur etwas concav, bei Enhydra 1 kürzer als bei Lutra. Der can. vert. ist rostral bei L. felina 2 und Enhydra 1 nicht sehr breit und etwas gewölbt, auch caudal bei ersterer und bei L. brasiliensis 3 gewölbter als bei L. lutra 1, 1a. Die for. sacr. dors. sind nur bei Enhydra 1 klein. Die ausser am 3. v. s. von L. felina 2 in ganzer Dachlänge entspringenden proc. spin. sind deutlich niederer als am letzten v. l., mittelhoch, bei Enhydra 1 sogar relativ recht hoch, was sehr charakteristisch ist, alle scharfrandig, oben abgestutzt, bei Lutra oft eben schmaler, hier bei L. felina 2 alle, bei Enhydra 1 nur am 1. und 2. v. s. verwachsen, bei letzterer am 2. und 3. v. s. unten verwachsen und stehen senkrecht oder eben vorgeneigt, bei Enhydra 1 zuerst etwas rückgeneigt.

Die horizontale Oberfläche des Seitenteiles ist bei L. lutra 1, 1a am 1. v. s. kaum, bei Enhydra 1 schmal, sonst besonders bei L. brasiliensis 3 wohl entwickelt, ausser bei diesen ist ihr Seitenrand vom Beginn des 2. v. s. an scharf; er läuft im ganzen nur nach hinten, bei Enhydra 1 aber am 1. v. s. etwas nach innen bis dicht neben das 1. for. sacr. d., dann gerade nach hinten. Das sacrum erscheint so von oben bei Lutra mehr oder weniger breit und unverschmälert, bei Enhydra 1 aber vorn breit, dann verschmälert, vom 2. an gleich breit bleibend, aber nicht breit. Der Seitenrand ist vorn bei L. lutra 1, 1a ein wenig nach oben convex, bildet bei Lutra am 2. v. s. ein schwaches seitliches Eck und ist neben dem 2. for. sacr. d. eben, bei L. felina 2 etwas concav. Bei Enhydra 1 ist sein Caudaleck links reduziert, rechtwinkelig deutlich vor dem Wirbelende gelegen, rechts breit und verdickt mit dem Querfortsatz des 1. v. cd. verwachsen, bei Lutra ist es kurz, sehr

breit, am Ende gerundet oder abgestutzt und ragt nach hinten etwas aussen, bei L. lutra 1, 1a aber nur sehr wenig seitlich. Am 1. v. s. ragt der Seitenteil ausser bei L. lutra 1, 1a deutlich seitlich vor, vorn springt er ausser bei Enhydra 1 nicht vor und ventral ist er ausser bei dieser nur wenig sattelförmig, sein Rostralrand fällt etwas convex, bei dieser und bei L. brasiliensis 3 mit Kerbe versehen nach unten, der Ventralrand ist convex, bei Enhydra 1 aber fast gerade und der Caudalrand der fast senkrecht stehenden Seitenfläche steigt steil, bei letzterer senkrecht bis fast zur Mitte des 2. v. s., bei L. lutra 1, 1a zu dieser. Die Seitenfläche ist also nicht lang, aber auch nicht sehr kurz und ihre facies auric. greift eben, bei Enhydra 1 etwas, bei L. lutra 1, 1a deutlich auf den 2. v. s. über.

Die bei L. felina 2 längsovalen rostralen Facetten sehen nur bei dieser und L. brasiliensis 3 stark, sonst mässig bei L. lutra 1 sogar nur etwas nach innen, die Höhe ihrer praezygapophysen ist dem entsprechend verschieden, ihre gegenseitige Entfernung ist bei Lutra mässig gross, bei Enhydra 1 geringer, sie sind bei L. lutra 1, 1a bis fast zum Oberrand mit den Seitenteilen verschmolzen und ausser bei L. felina 2 und Enhydra 1 mit metapophysen versehen. Die proc. obliquom. sind nur bei letzterer schwach entwickelt, die postzygapophysen bei Lutra stark, bei Enhydra 1 aber sehr wenig rückragend und kaum, bei L. brasiliensis 3 stark nach aussen gedreht; sie umschliessen bei dieser eine tiefe, bei Enhydra 1 eine ganz flache Convexität, sonst einen spitzen Winkel.

v. cd.

(Abbild.: 1., 8., 12. und 18. v. cd. Lutra vulgaris (lutra), Bl. M. Pl. IX, der 1. v. cd. ist auch von oben gesehen, der 12. oben und unten verkehrt abgebildet; 7.—9. v. cd. Lutra brasiliensis 3, Taf. IV Fig. 2.)

Der Schwanz ist bei Lutra stets recht kräftig, bei Enhydra nicht stark entwickelt. Der 1. v. cd. ist nie länger als breit, der 2. bei Lutra eben kürzer als er, bei Enhydra 1 wird erst der 4. länger. Das Verhältnis I ist nicht hoch, ungefähr wie bei Meles, bei Enhydra aber nur wie bei Mydaus 1, K ist bei letzterer auch etwa wie bei Mydaus 1, bei Lutra aber höher, ungefähr wie bei Gulo.

Die 1. rostrale Endfläche ist nur bei L. lutra und wohl auch bei Enhydra 1 etwas schief gestellt, ventral sind die Körper bei Lutra zuerst nur etwas gewölbt, bei L. lutra vom 7. v. cd. an z. T. eben kantig, die rostralen Höcker sind bei Enhydra 1 am 7.—12. v. cd. zwar recht deutlich aber stumpf, bei Lutra aber werden sie durch Verwachsen mit den chevrons spitz etwas nach vorn und aussen gerichtet und sind sehr stark, bei ersterer schon vom 15. an verschmolzen, bei dieser oft am 20. v. cd. noch nicht.

Der Neuralbogen wird stets bis zum 7. oder 8. v. cd. kurz und schmal auf die Wirbelmitte reduziert, bei L. vulgaris Bl. hier median nicht geschlossen, sein zuerst deutlich concaver Rostralrand wird tief concav bis spitzwinkelig, bei Enhydra 1 aber bis zum 6. v. cd. schwach concav, später fehlen Andeutungen des Bogens ganz. Der proc. spin. ist zwar am 1. v. cd. kleiner als am 3. v. s. aber deutlich, bei Enhydra 1 relativ gross, bei L. brasiliensis 3 breit, sonst mittelbreit oben abgestutzt und eben bis etwas vorgeneigt, bei Enhydra 1 aber eben rückgeneigt, dann senkrecht, caudal stumpfrandig und rostral nicht ganz vorn. Er wird dann stets sehr langsam reduziert, so dass er den First des schmalen Neuraldaches bis zuletzt zuschärft, also ähnlich wie bei Eupleres 1, wo er aber schmaler und rückgeneigt ist.

Die diapophyse ist am 1.—3. v. cd., bei Enhydra 1 bis zum 5. v. cd., als das meist mit vorragender Spitze versehene Rostraleck des Querfortsatzes angedeutet, fehlt dann meist, um bei L. lutra 1, 1a als breites, bei L. felina 2 als kleines Eckchen am 6. und 7., bei Enhydra 1 am 8. v. cd. vor dessen Basis zu rücken, bei L. brasiliensis 3 aber als dessen rostrale Hälfte sich abzuschnüren. Sie bildet dann ein abgestutztes sehr deutliches Eck an der Wirbelseite, bei Lutra bis weit hinten stärker als die proc. obliquom., bei Enhydra 1 aber nur am 9. stärker, vom 14. v. cd. an nur angedeutet. Der Querfortsatz entspringt an den ersten v. cd. an der ganzen Wirbelseite, ist also recht breit, bei Lutra auch lang, seine Ränder laufen hier einander parallel nach aussen, das Ende ist breit abgestutzt, an den Ecken meist mit Spitzen nach vorn und hinten versehen, erst vom 4., bei Enhydra vom 6. v. cd. an läuft der Rostralrand etwas nach hinten, wodurch das Ende schmaler wird. Ausser bei dieser und L. felina 2 erscheint er dann bei dem Ablösen der diapophyse wieder stark verbreitert, dann erst klein, abgestutzt und rasch schwächer, bei L. brasiliensis 3 aber ist er vom 12. v. cd. an stärker als alle andern Fortsätze.

Die rostralen Facetten bleiben bei Enhydra 1 nur bis zum 4. v. cd., sonst länger erhalten, die bald abgestutzten metapophysen ragen bei dieser auch etwas nach aussen, sonst nur wenig. Die proc. obliquom. sind breit und ragen bei Lutra stets, bei Enhydra 1 nur am 6. und 7. v. cd. etwas nach aussen, fast immer getrennt bleibend. Sie sind kleiner als die diapophysen, bei L. brasiliensis 3 aber vom 13. v. cd. an nicht, bei Enhydra 1 nieder und schon vom 10. v. cd. an nur knopfförmig. Die postzygapophysen umschliessen bei Lutra einen spitzen Winkel, bei Enhydra 1 eine flache Concavität, da sie hier sehr wenig rückragen, dann fehlen sie bei der letzteren an einigen v. cd., ihre Reste, die Gabelenden, verwachsen bei dieser am 8., bei L. felina 2 allmählich am 6.—8. v. cd. mit dem Wirbelkörper, wo sie nur an einigen v. cd. eine kleine Gabelleiste bilden.

Canis.

(Abbild.: Ganzes Skelett: Canis vulpes und lupus, Bl. C. Pl. II und III.)

Was die Wirbelsäule anlangt, so liessen sich hier vielleicht Formen wie Canis lupus oder Cuon javanicus von den übrigen unterscheiden, doch ist die Gruppe in der Hauptsache eine ebenso einheitliche wie Felis, eine Trennung von Thooidea und Alopecoidea ist nur angedeutet und zwar in so geringfügigen Merkmalen, dass sie nicht mit einiger Sicherheit durchführbar ist. C. adustus 4 ist dabei eher den ersteren zuzurechnen; Lycaon, der wegen seiner abweichenden Zehenzahl in der Regel von Canis getrennt wird, kann nach der Beschaffenheit seiner Wirbelsäule nicht davon, speziell nicht von den Thooidea unterschieden werden, dagegen bietet Nyctereutes einige Besonderheiten, weshalb er eigens beschrieben werden soll.

Die Zahl der Rumpfwirbel ist wie bei Felis ziemlich konstant 13 v. th. 7 v. l. 3 v. s. (Bl. C. p. 6, 13, 25; Flower 1888 p. 74; Giebel in Bronn p. 244; Gray 1862 p. 81—88; Mivart: Arctoidea 1885 p. 397; Canidae 1890; Pagenstecher 1870 p. 211), doch fand ich als Ausnahmen bei Canis javanicus 2a nur 12 v. th., bei C. niloticus 8, wie schon B p. 77 ausgeführt wurde, einen überzähligen Wirbel am Ende der Brustregion und bei Lycaon 1b den 1. v. cd. teilweise mit dem sacrum

verwachsen, wie es noch fester bei C. lupus Bl. C. Pl. IX der Fall ist. Endlich werden von Flower l. c. und Pagenstecher l. c. bei je einem C. vulpes 14 v. th. 6 v. l. gezählt, was Giebel l. c. bei domestizierten Hunden des öfteren auch fand. Der letztere giebt eigentümlicher Weise gerade bei Canis bald den 10. und bald den 11. v. th. als diaphragmatisch an, während ich im Gegensatz zu dem Verhalten bei Felis, völlig konstant den 10. v. th. als v. th. i. entwickelt fand. In der Zahl der v. cd. findet man keinerlei Unterschiede zwischen den Thooidea und Alopecoidea, so giebt Bl. l. c. für C. lupus zwar nur 17—18, Pagenstecher und Flower jedoch 19 und 20 v. cd. an, während bei C. vulpes 18—20 gezählt werden. Die niederste Zahl 16—17 v. cd. führt Flower l. c. für C. primaevus (javanicus) an, die höchste fand ich für C. vulpes 5a mit 22 v. cd., meist werden 19—20 gezählt, die Zahl der v. cd. schwankt also bei Canis in viel engeren Grenzen als bei anderen ähnlich formenreichen Raubtier-Gattungen.

Atlas.

(Abbild.: Canis vulpes, aureus, lupus, campestris, Bl. C. Pl. IX.)

Die ventrale Spange ist nicht sehr schmal, aber nie breit, ventral mehr oder minder gewölbt und die hypapophyse sehr klein bis deutlich. Der Neuralbogen ist stets mittellang, median an dem Rostralrande ist meistens eine kleine Kerbe, neben welcher bei den Alopecoidea, C. javanicus 2a, C. aureus Bl., nicht aber bei C. vulpes Bl. jederseits eine kleine Vorwölbung vorhanden ist, während hier bei C. vulpes 5, campestris Bl. dorsal ein kleiner Wulst sich befindet, der sich bei C. javanicus 2, 2a dem ganzen Rand entlang zieht. Bei den letzteren, wie bei Lycaon, angedeutet wohl auch bei C. lupus Bl. und campestris Bl. ist dann eine flache Längsfurche in der Mediane vorhanden, ein proc. spin. fehlt aber stets. Der scharfe Caudalrand ist gerade bis tief concav oder etwas stumpfwinkelig und manchmal auch mit einer Mediankerbe versehen.

Der mittelgrosse Flügel ist immer etwas länger als breit und horizontal oder ein wenig nach hinten aussen geneigt, er springt mässig seitlich und etwas bis deutlich hinten vor, nur ausnahmsweise hinten nicht, z. B. bei C. corsac 7. Sein Rostralrand entspringt dicht hinter dem Gelenk und verläuft in der Regel sehr kurz concav etwas nach vorn, nur bei C. corsac 7 ist er nicht so kurz und fast gerade, sind kaum nach vorn gerichtet, das Rostraleck ist daher fast stets dicht neben dem Gelenk und springt etwas spitz vor und die Kerbe ist eng, aber nicht tief; es sind wohl nur Ausnahmen, wenn bei C. lupus Bl., Lycaon 1b das Eck etwas gerundet oder bei C. corsac 7 seitlich gelegen und nicht vorspringend ist, in der Regel ist diese Partie also gegenüber den Procyonidae und Mustelidae charakteristisch ähnlich wie bei Felis gestaltet. Der mittellange Aussenrand, ein wenig, seltener etwas convex oder gerade läuft nach hinten etwas aussen, selten wenig aussen zu dem meist beinahe rechtwinkeligen Ausseneck, das manchmal, z. B. bei C. lupus 1, 1b, Lycaon 1 stark gerundet, manchmal z. B. bei C. adustus 4, campestris Bl. deutlich spitzwinkelig ist. Von da läuft der scharfe, mittellange Caudalrand nach innen oder auch etwas nach vorn, selten ein wenig nach hinten, z. B. C. javanicus 2, 2a, C. mesomelas 3, vulpes 5a, um meist ein deutliches Inneneck zu bilden, das nie nach unten vorspringt und selten dicht am Gelenk liegt, z. B. C. lagopus 6, campestris Bl., manchmal aber auch ganz fehlt, z. B. C. adustus 4, corsac 7.

Die rostralen Gelenke sind ventral nie verbunden, dorsal ausser bei C. aureus Bl. ziemlich weit von einander entfernt und springen bei den Thooidea meist sehr wenig, bei den

Alopecoidea recht deutlich vor, wobei aber C. aureus Bl., mesomelas 3 und C. vulpes Bl. Ausnahmen bilden. Ihr Rand ist seitlich oft concav und ventral convex, manchmal verläuft er aber auch gerade. Die rostrale Brücke ist nur mässig breit, seitlich ist zum Unterschiede von den Viverridae nie eine solche vorhanden, die ganz flache mittellange dorsale Furche ist nur selten rostral gut begrenzt, z. B. bei C. adustus 4, Lycaon 1, 1a, die ventrale ist auch mittellang und ganz flach und der sehr kurze can. transv. läuft schräg nach hinten oben, was ausser bei den Canidae nur bei Ailurus auch der Fall ist. Er endet also stets deutlich oben vor dem Flügelende. Bei C. javanicus 2, 2a ist er ganz eng, hier wie bei C. adustus 4 fehlt ein for. arcus, sonst mündet dieses im can. vert. in der Höhe des Facetteneckes.

Epistropheus.

(Abbild.: Canis vulpes, aureus, lupus, campestris, Bl. C. Pl. IX; Canis mesomelas 3, Taf. IV Fig. 8.)

Das Verhältnis A ist ausser bei C. lupus 1b, lagopus 6 hoch, bei einigen Thooidea sogar sehr hoch, wenn auch nicht so hoch wie meist bei der Viverra-Gruppe; Ursidae, Procyonidae und die Mustelidae ausser der Mustela-Gruppe lassen sich darnach unterscheiden, B ist auch bei einigen Thooidea ganz besonders hoch, alle Mustelidae und Procyonidae, nicht aber die Ursidae stehen deutlich darunter. Der mittellange dens ist dorsal manchmal etwas verdickt, z. B. bei Lycaon 1, 1a, die Endfläche steht stets etwas schief und ventral ist der Körper immer deutlich eingesenkt und hinten gewölbt, der Kamm ist hier bei allen Thooidea in der Mitte seiner Länge unterbrochen, bei C. aureus Bl. allerdings kaum ganz, während er bei den Alopecoidea scharf durchläuft und am Ende nur schmal verdickt wird. Bei C. adustus 4 sind daneben nach vorn zu convergierende Leistchen vorhanden.

Wie der Wirbelkörper, ist natürlich auch der pediculus lang, sein concaver Rostralrand ist nicht hoch, der Caudalrand nicht sehr nieder, der can. vert. ziemlich schmal. Der proc. spin. ist zwar lang, aber relativ nieder, besonders caudal gegenüber den Mustelidae, Procyonidae und ähnlichen Formen. Sein gerader Oberrand ist meistens horizontal, senkt sich manchmal sogar eben nach hinten zu, z. B. bei C. javanicus 2, 2a, adustus 4, selten steigt er ganz hinten ein wenig an wie bei C. niloticus 8. Rostral ist er in der Regel etwas herabgebogen, bei C. javanicus 2, 2a dabei sich verbreiternd. Der Ventralrand steigt in der Regel ein wenig nach vorn an, die mittelhohe Platte, meist sehr deutlich vorspringend, endet bald spitz, z. B. C. vulpes 5, 5a bald mehr oder weniger gerundet, z. B. C. vulpes Bl. Das Caudalende verbreitert sich etwas, bei C. lupus und Lycaon deutlich zu einer kleinen dreieckigen Fläche, welche bei C. adustus 4 durch eine Längsfurche geteilt und öfters eben nach hinten geneigt ist. Nur bei C. vulpes Bl. ragt dieses Ende ein wenig, bei Lycaon 1b eben hinter die postzygapophysen vor, sonst charakteristischer Weise nicht. Von den im Gegensatz zu Hyaena nie vorspringenden Ecken der genannten Fläche fallen die kurzen Ränder ziemlich senkrecht zum Dachrande, dann läuft dieser nach aussen unten und umbiegend auch etwas nach vorn zur Mitte des Seitenrandes der Gelenkfortsätze, bei jungen Tieren, z. B. C. vulpes 5a, Lycaon 1b ist dieser letztere Teil aber noch ganz gerundet. So entsteht caudal am proc. spin. eine mehr oder weniger schmale rauhe Fläche, die nach hinten, selten ein wenig unten sieht und ventral in die unten am Dachrande befindliche, in der Regel kaum nach hinten sehende, übergeht.

Erstere ist median öfters vertieft, z. B. bei C. javanicus 2, 2a, Lycaon 1b, öfters aber auch mit einem Wulst versehen, z. B. bei C. vulpes 5, 5a, niloticus 8. An der Biegung des Dachrandes befinden sich die mehr oder weniger entwickelten hyperapophysen, die bald nach hinten, bald mehr nach oben ragen. Gegenüber den Mustelidae, Viverridae und Procyonidae ist diese Partie also sehr charakteristisch, auch die anderen Raubtiergruppen sind darnach zu unterscheiden.

Die dorsale Wurzel der diapophyse ist bald sehr schmal, z. B. C. lupus 1, vulpes 5, 5a, Bl., bald recht breit wie bei C. adustus 4 und entspringt manchmal vor dem pediculus-Ende, z. B. C. campestris Bl.; der bei C. javanicus 2, 2a sehr enge can. transv. endet aber stets deutlich hinter dem rostralen Gelenk, die sehr breite ventrale Wurzel läuft in der Regel ventral bis an dieses aus, manchmal aber nicht scharf, z. B. Lycaon oder auch gar nicht, z. B. C. javanicus 2a, corsac 7.

Die meist schlanke, bei C. javanicus 2, 2a mittelbreite diapophyse ist nur bei manchen Alopecoidea nicht sehr lang, läuft meist spitz zu, bei C. lupus und Lycaon aber nicht sehr und ragt in der Regel ziemlich nach hinten sehr mässig aussen wenig bis etwas nach unten, bei Cuon jedoch kaum nach unten und bei C. lupus ein wenig mehr seitlich als sonst.

Die rostralen Gelenke sind bei Lycaon 1, 1a, kaum bei 1b ähnlich wie meist bei Lutra vom dens abgegrenzt, ihr Ausseneck ist meist deutlich, selten z. B. C. corsac 7 ganz gerundet, das Obereck liegt verschmälert neben dem Rand des pediculus, daher ist die Form meistens ungefähr dreieckig, selten oval, z. B. C. corsac 7, doch ist das Obereck manchmal auch gerundet, z. B. Cuon, C. lagopus 7, es ist dann etwas, sonst nur eben abgesetzt, ventral und seitlich ausser bei C. corsac 7 ist das Gelenk sehr deutlich abgesetzt. Die postzygapophysen sind dorsal stets durch das Dachrandende verdickt.

3.—7. v. c.

(Abbild.: 6. v. c. Canis vulpes, aureus, lupus, Bl. C. Pl. IX; 3. v. c. Canis lupus 1, Taf. IV Fig. 4; 3.—5. v. c. Canis javanicus 2a, Taf. IV Fig. 3.)

Das Verhältnis C ist stets mittelhoch, etwa wie bei der Herpestes-Gruppe, bei C. adustus 4 sogar sehr hoch, bei der Mehrzahl der Raubtiere ist es niederer, nur bei der Viverra-Gruppe z. T. höher, der 7. v. c. ist stets deutlich kürzer und meist schmaler und dicker als der 3. v. c., D ist ziemlich variabel, daher lassen sich nur ziemlich extreme Formen wie die Viverra-Gruppe einerseits, die Ursidae, Procyonidae, Gulo etc. andererseits darnach abtrennen. Die rostralen Endflächen sind stets ein wenig gewölbt, zuletzt fast kreisförmig und stehen deutlich schief, die caudale am 7. v. c. nur etwas, an ihr sind selten Rippenfacetten, z. B. bei C. lupus 1b, Lycaon 1a. Ventral ist der 3.—5. v. c. hinten ziemlich gewölbt, der 6. ziemlich flach und der 7. bei den Alopecoidea etwas, sonst deutlich gewölbt, bei diesen sind alle hier seitlich etwas eingesenkt, daher stets ein scharfer durchlaufender Kamm, am 6. nur eine scharfe Leiste vorhanden, während bei den Thooidea nur am 3.—5. seine Endverdickung da ist. Bei Cuon sind ausserdem am 7. bei Lycaon 1b am 6. v. c. nahe der Mediane zwei kurze Längsleistchen angedeutet.

Das stets ein wenig vorgeneigte Neuraldach ist nur zuletzt ein wenig gewölbt, am 3. etwas bis sehr deutlich gestreckt, z. B. C. adustus 4, am 7. viel kürzer, aber nicht sehr kurz. Seitlich ist es häufig etwas eingesenkt, sein zuerst gerader scharfer Seitenrand ist am 5.—7. v. c. etwas concav und gerundet, rostral ist am 3. v. c. meistens ein Medianvorsprung, caudal am 3.—5. v. c. eine concave bis spitzwinkelige, breite bis enge, seichter aber nicht enger werdende

Kerbe vorhanden, welche jedoch am 3. v. c. von Cuon, C. mesomelas 3 und Lycaon 1a, 1b fast zugewachsen und bei ersteren auch am 4. und 5. ganz eingeengt ist. Am 6. ist die Kerbe nur selten angedeutet, der Rand etwas concav oder stumpfwinkelig, bei C. mesomelas 3 gerade, am 7. meistens stumpfwinkelig. Der proc. spin. ist am 3. v. c. fast immer, am 4. öfters bei den Thooidea, z. B. Cuon, C. mesomelas 3, adustus 4 nur als Leiste angedeutet, dann meist klein, spitz zulaufend und nicht breit, etwas vorgeneigt; erst am 7. entspringt er stets in ganzer Dachlänge, ist sehr mässig hoch und meist wenig vorgeneigt.

Die mässig breite dorsale Wurzel der diapophyse wird bis zum 6. v. c. deutlich schmaler, am 7. wieder ein wenig breiter. Die diapophyse wird bis zum 6. deutlich kürzer, am 7. wenig länger, sie ist hier nicht lang, bei Mustelidae hier in der Regel länger. Sie ragt am 3. v. c. bei C. lupus, mesomelas 3 und Lycaon nach aussen mässig hinten wenig unten, bei ersterem sogar nur etwas nach hinten, was recht charakteristisch ist, ihre Oberfläche sieht nach oben, das Ende ist queroval, sonst aber ragt sie wie meistens nach hinten mässig aussen wenig unten mit mehr nach aussen gewendeter Oberfläche, am 4. ist sie nur bei C. lupus und Lycaon noch ähnlich wie am 3. v. c., sonst ragt sie mehr nach hinten, am 7. nach aussen wenig unten; das Ende ist am 6. stumpf oder schrägoval, am 7. fast stets dreikantig. Das Rostraleck der Lamelle bildet wie meistens eine schlanke Spitze, welche tiefer rückend etwas breiter, gerundeter und am 6. nicht sehr vorspringend wird, am 4. v. c. bei Lycaon 1b, am 4. und 5. bei Cuon ist es aber etwas abgestutzt und mit zwei vorspringenden Spitzchen versehen. Der Ventralrand verläuft nur bei C. lupus und Lycaon am 3. v. c. kurz etwas nach oben zur diapophyse, sonst lang und ihr ungefähr parallel, er ist meist gerade, am 5. und 6. eher kürzer als vorher, nur bei C. vulpes Bl., lagopus 6 deutlich concav. Das Caudaleck ist bis zum 5. v. c. ziemlich schwach, nie spitz, am 6. meist ziemlich gerundet oder wenig spitz, also nicht sehr rückragend. Die Lamelle ist also nicht stark, ihr Caudalteil nur wenig entwickelt.

Die schon anfangs meist ovalen rostralen Facetten sind zuletzt fast stets ziemlich oval bis eben nierenförmig, nur bei Lycaon 1b wenig oval. An den praezygapophysen ragt vorn öfters ein Eck etwas nach innen vor, aussen sind am 3. v. c. nur bei C. niloticus 8 metapophysen, bei Cuon und C. mesomelas 3 ist aber hier wie bei Proteles und öfters auch bei Felis ein deutliches Eck am Dachseitenrand dahinter, das der metapophyse und hier auch der lophapophyse entspricht. Am 4., 5. und meist auch 6. v. c. ist die erstere aussen als Längswulst, seltener als seitliches Eck, z. B. Cuon, C. niloticus 8 vorhanden. Das oben erwähnte Eck am 3. v. c. rückt bei jenen Formen in der Hauptsache caudalwärts vor die postzygapophyse, bei den Alopecoidea ist es schon anfangs hier, vom 5. an nach oben aufgebogen als lophapophyse. Die zuerst meistens starken hyperapophysen werden bis zum 5. v. c. ganz schwach und sind dann selten noch angedeutet, sie ragen zuerst bei C. lupus nach oben, sonst vor allem nach hinten und sind nur bei diesem am 3. und 4. auf, sonst dicht neben den postzygapophysen.

v. th.

(Abbild.: 11.? v. th. Canis vulpes, 1., 10., 12. und 13. v. th. Canis lupus, 10. v. th. Canis campestris, Bl. C. Pl. IX, die Tafelerklärung l. c. p. 154 ist ungenau; 2. und 3. v. th. Canis lupus 1, Taf. IV Fig. 5; 13. v. th. Canis vulpes 5a, Taf. IV Fig. 7.)

Der 10. v. th. ist hier nicht so sehr wie bei Felis als v. th. i. ausgeprägt, da die Antiklinie schwach ist, am Körper oft noch schwache caudale Facetten sich vorfinden und die

diapophyse mit Facette stets auch noch an den v. th. l. vorhanden ist. Der 1. v. th. ist nur bei C. niloticus 8 so lang als der 7. v. c. und nur bei C. lupus 1a nicht niederer und fast stets auch breiter, die Länge nimmt dann erst weit hinten wieder zu, so dass manchmal der v. th. i. noch nicht länger als der 1. v. th. ist, die Breite nimmt zuletzt meist deutlich zu, die Dicke manchmal eben ab. Der 1. v. th. ist meistens ungefähr so lang als breit, nur bei C. lupus 1b etwas kürzer, bei C. vulpes 5 etwas länger. Der v. th. i. ist in der Regel ein wenig oder etwas länger als breit, bei Lycaon aber deutlich und bei C. lupus 1b, niloticus 8 nicht, während der letzte v. th. wieder so lang oder eben länger als breit, nur bei C. lupus breiter als lang ist. Die 1. rostrale Endfläche, wie die letzten, steht öfters eben schief, der 1. v. th. ist ventral nur etwas gewölbt, eine Mediankante ist am 13. v. th. manchmal vorhanden. Fast stets sind rostral am 2., manchmal auch am 3. v. th. zwei winzige Knöpfchen nahe bei einander vorhanden. Die caudale Rippenfacette ist manchmal noch am 10. v. th. angedeutet, z. B. bei Lycaon 1, 1b, umgekehrt finden sich bei C. lagopus 6 hier schon tuberc. psoat., letztere sind übrigens nie stark entwickelt und fehlen am 11. v. th. oft noch ganz.

Das Neuraldach ist normal und an den v. th. l. mässig gestreckt, sein Rostralrand ist am 1. und 2. v. th. meistens concav, seltener stumpfwinkelig, dann ganz kurz. Der proc. spin. ist am 1. v. th. viel höher und stärker als am 7. v. c. und ziemlich hoch zum deutlichen Unterschiede von allen Mustelidae und Procyonidae, sein Verhältnis zur Wirbellänge ist ausser bei C. lagopus 6 recht hoch, im Durchschnitt sogar höher als bei Felis. Er wird dann bis zum 10. v. th. klein, selten ganz klein oder nicht sehr klein, z. B. Lycaon, am 11.—13. ist er ungefähr gleich hoch, nicht nieder. Am 1. sehr wenig, dann deutlich rückgeneigt, am 11. meist eben, ist er am 12. in der Regel senkrecht und zuletzt nur wenig vorgeneigt, so dass die Antiklinie zwar vorhanden, aber nicht stark ist. Der Rostralrand ist am 11. und 12. v. th. selten, z. B. bei C. mesomelas 3, corsac 7 nicht ganz vorn, sonst normal, der Caudalrand ist am 1. etwas stumpf, manchmal zweileistig, z. B. bei C. vulpes 5a, dann scharf, öfters mit angedeuteter Platte versehen, an den v. th. l. meist ein wenig auslaufend, bei C. lupus und Lycaon aber ganz hinten. Der proc. spin. ist zuerst schlank, nur mässig, dann ganz platt, am Ende gerundet oder stumpf, dann etwas abgestutzt, am 2. v. th. von C. mesomelas 3 eben querverdickt zweiteilig, am 10. meistens spitz, vom 11. an mittelbreit, zuerst oben schmaler, dann kaum schmaler, nie spitz.

Die diapophyse ist charakteristischer Weise bis zum letzten v. th. vorhanden, an den v. th. l. allerdings recht klein und zuletzt meist ohne Facette, hier zugleich etwas tiefer an die Wirbelseite rückend, nur bei den Ursidae ist dies auch regelmässig der Fall, aber auch sonst ist ja die diapophyse öfters noch an einem oder einigen v. th. l. vorhanden. Am 1. v. th. ist bei Lycaon stets ein Spitzchen oben vorn in Mitte der Länge, am Ende sind hier selten welche, am 3. ist immer ein normaler Doppelhöcker vorhanden und sein Rostralteil ausser bei C. adustus 4 stets schon ganz am Ende. Dieser wird dann langsam stärker und ragt am 10. nicht oder nur sehr wenig nach oben, aber deutlich nach vorn. Der dorsale, zuerst stärkere Vorsprung wird niederer und bildet bis zum 10. einen meist nur schwachen Verbindungsrücken (am 11.? v. th. von C. vulpes Bl. ist dieser anscheinend noch vorhanden). Caudal von ihm entwickelt sich etwa vom 7. v. th. an die anapophyse, die am 10. noch kleiner als die metapophyse ist und dann allmählich an den pediculus rückt, am 12. meist noch durch eine Kante mit der diapophyse verbunden ist und in der Regel nicht sehr lang wird. Am 11. ragt sie etwas nach aussen, selten etwas nach oben, z. B. bei C. adustus 4 und ist meist nicht breit und spitz.

Die rostralen Facetten sind am 1. v. th. selten fast kreisförmig, z. B. bei Lycaon 1, 1a, sonst normal, zuletzt gross und stark nach innen gewendet. Die praezygapophysen sind auch völlig normal, am 3.—10. sich sehr genähert und sehr klein, an den v. th. l. hoch. Die metapophysen sind am 11. v. th. nur bei C. lupus 1 zum kleineren Teil noch auf der diapophyse, zum grösseren schon wie sonst ganz oben am Gelenk dieses wenig überragend, dann sind sie sehr dick und ragen etwas höher. Die postzygapophysen sind an den v. th. v. fast ganz rudimentär, an den v. th. l. stark nach aussen gedreht; sie sind sich hier nahe, zuletzt etwas weiter und umschliessen meist einen stumpfen, seltener einen wenig spitzen Winkel oder eine Concavität.

v. l.

(Abbild.: 7. v. l. Canis lupus, campestris, Bl. C. Pl. IX; 1. v. l. Canis vulpes 5a, Taf. IV Fig. 7.)

Der bei C. niloticus 8 zwischen der Brust- und Lendenregion eingeschaltete überzählige Wirbel ist, soweit er bemerkenswert ist, schon B p. 77 beschrieben, er soll hier deshalb nicht weiter berücksichtigt werden. Der 1. v. l. ist selten deutlich länger als der letzte v. th., manchmal eben schmaler und bei C. lupus 1a eben niederer, bis zum 5. v. l. nimmt dann meist nur die Länge deutlich zu, dann ab, die Breite nimmt zuletzt ausser bei C. niloticus 8, Lycaon 1a zu, die Dicke aber häufig nicht. Der 1. v. l. ist meistens eben bis wenig länger als breit, bei C. lupus 1a, 1b aber etwas breiter als lang, das Verhältnis E ist bei C. lupus ziemlich nieder, bei Lycaon ähnlich, sonst besonders bei den Alopecoidea mittelhoch, doch kaum so hoch als bei Mustela. Formen wie Ictis und die Viverra-Gruppe einerseits, Hyaena, Ursus, Mellivora andererseits sind darnach deutlich zu unterscheiden. F ist auch bei C. lupus niederer als bei den anderen Canis, bei Lycaon aber kaum höher, bei Hyaena, Proteles, Mellivora ist es niederer, bei den meisten Felidae höher. Der 6. v. l. ist kaum oder nicht kürzer als der 5., der 7. v. l. ist nur bei Lycaon 1 ein wenig länger, sonst kürzer als der 1. v. l., bei C. niloticus 8 sogar eben kürzer als der 1. v. th., der hier relativ lang ist, er ist nur bei C. lupus deutlich, sonst eben breiter als lang, nur bei C. javanicus 2 eben länger als breit. Die Endflächen stehen meistens kaum schief, die Körper sind ventral mässig gewölbt, ein Kamm an den mittleren v. l. ist bei den Alopecoidea meistens deutlicher als bei den Thooidea, rostral öfters verdickt, bei C. adustus 4 am 3. v. l. auch caudal eben gegabelt, auch die nie starken tuberc. psoat. sind im Ganzen bei den ersteren deutlicher entwickelt.

Das Neuraldach ist recht deutlich gestreckt, bei Lycaon am 6. v. l. schon weniger, am 7. ist es stets breiter, flach, nicht oder nur eben gestreckt. Der proc. spin. wird bis zum 3. oder 4. seltener 5. etwas höher, dann niederer, ist mässig hoch, zuletzt oft recht nieder. Die Richtung wechselt, meist ist er bis zum 5. etwas vorgeneigt, dann senkrecht, selten am 7. v. l. eben rückgeneigt, z. B. bei C. lupus 1, lagopus 6, bei Cuon sind alle etwas vorgeneigt, bei Lycaon der 1. etwas, dann bis zum 6. deutlich, der 7. wenig vorgeneigt. Der Caudalrand ist nur am 7. v. l. öfters etwas stumpf und ganz hinten, vorher verläuft er meist etwas vor dem Dachende. Unten sind alle mässig breit, oben aber wenig, zuletzt deutlich schmaler, abgestutzt, am 6. spitz oder gerundet, am 7. ganz kurz abgestutzt oder gerundet, bei den Thooidea hier manchmal mit angedeuteter Teilung versehen.

Die diapophyse entspringt zuerst, wo am letzten v. th. die Rippenfacette war und rückt dann bis dicht an die Basis des pediculus, ihr Caudalrand entspringt stets, auch am 7. v. l.

etwas vor dem des Neuralbogens, der Rostralrand ganz vorn. Sie ist nie breit, am 7. v. l. sogar ziemlich schmal, was sie gegenüber sehr vielen Raubtieren charakterisiert. Am 1. ist sie ausser bei Lycaon 1a, wo sie nur ein Höckerchen ist, relativ deutlich und wird dann bis zum 6. v. l. ziemlich lang, am 7. etwas kürzer, nur bei Otocyon, Eupleres und den Felidae ist sie ebenso lang. Sie ragt zuerst kaum bis wenig, zuletzt aber deutlich nach vorn und stets etwas bis mässig nach unten, ist aber am 6. und 7. nur eben bis etwas vor- und abwärtsgebogen, selten z. B. bei C. vulpes 5a fast gerade, also schwächer als meist gebogen, ragt aber stark vor und ist so recht charakteristisch gegenüber der Mehrzahl der Raubtiere. Das Ende ist meistens so schräg abgestutzt, dass das etwas spitze Rostraleck eben nach innen, das auch meist spitze Caudaleck nach aussen hinten etwas unten ragt, was ziemlich charakteristisch ist, besonders am 6. ist es aber gerundet und am 7. ist das Ende nur bei C. lagopus 6 ebenso gestaltet, sonst einfach spitz oder gerundet. Die 7. diapophyse ist dorsal bei den Alopecoidea meist platt und eben vertieft, bei C. lupus, Lycaon etwas gewölbt und bei Cuon am Rostralrand oben mit Kante versehen. Die anapophyse ist meist schon am 1. v. l. stiftförmig, selten lang und wird dann meistens bis zum 6. v. l. rudimentär.

Die rostralen Facetten sehen nur sehr wenig nach oben, zuletzt meist eben mehr, z. B. bei Lycaon, bei C. vulpes 5, 5a aber ist es gerade umgekehrt, die stets vorhandenen metapophysen werden bald platt und ragen deutlich, dann wenig hoch, bei C. corsac 7 am 4.—7. v. l. kaum. Die postzygapophysen sind fast stets stark nach aussen gedreht und divergieren deutlich, entfernen sich bis zum 6. nur eben, am 7. sehr deutlich von einander, hier werden sie zugleich auch länger. Sie umschliessen eine meist deutliche, am 7. aber eine weite Concavität.

v. s.

(Abbild.: Canis vulpes, lupus, campestris, Bl. C. Pl. IX; Canis lupus 1, Taf. IV Fig. 6, 6a.)

Der 1. v. s. ist etwas bis deutlich kürzer als der 7. v. l., meist auch eben breiter und niederer, die weiteren sind etwas kürzer, oft aber der 2. und 3. gleich lang. Das stets niedere Verhältnis G ist gegenüber allen andern Raubtieren ausser den übrigen andern Canidae sehr charakteristisch, doch ist es bei Gulo und Mellivora nur recht wenig höher, H ist bei den Alopecoidea deutlich niederer als bei den Thooidea, so hoch wie nur bei den meisten Felis, Hyaena, Proteles und einem Teil der Mustelidae, nur bei den Ursidae ist es natürlich noch höher. Der Körper ist fast gerade bis deutlich gebogen, ventral nur am 2. und 3. ein wenig, seltener etwas, nie aber stark gewölbt.

Das zuerst flache Neuraldach ist manchmal hinter den Facetten eingesenkt, z. B. C. lupus 1b, niloticus 8, später deutlich gewölbt, sein stets sehr langer Rostralrand ist deutlich bis sehr wenig concav, letzteres besonders bei den Alopecoidea, aber auch bei C. campestris Bl., ein Caudalrand ist am 3. v. s. meistens eben angedeutet. Der can. vert. ist rostral breit und nieder, die for. s. d. verhalten sich normal. Alle proc. spin. sind immer ziemlich klein, besonders am 1. v. s. scharfrandig, meist senkrecht, seltener z. T. schwach vor- oder rückgeneigt; bald ganz eng verbunden, z. B. bei einigen Thooidea, so dass sie bei C. lupus und Cuon nur einen welligen Kamm bilden, meist nur etwas, bei C. niloticus 8 aber ganz isoliert, sind sie fast stets breit und oben gerundet oder abgestutzt, sehr selten, z. B. am 1. v. s. von C. vulpes 5, 5a spitz.

Die horizontale Oberfläche des Seitenteiles ist stets nur am 2. und 3. v. s. entwickelt, der Seitenrand verläuft aber im ganzen nur nach hinten, das sacrum erscheint so von oben gesehen kurz und caudalwärts nicht verschmälert. Vorn ist der Seitenrand an der Aussenseite der praezygapophysen stets hoch aufgebogen und verläuft dann ein wenig nach innen dicht an das 1. for. s. d., diese Partie ist also gegenüber den meisten Raubtieren sehr charakteristisch, am 2. v. s. ist er horizontal meist etwas verdickt und hier sowie an der Grenze zum 3. v. s. etwas seitlich convex, hier aber dann dünn. Das Caudaleck ist meistens lang und nicht sehr breit und ragt nach hinten etwas, bei den Alopecoidea mässig aussen, also neben den Seitenrand, bei C. campestris Bl. aber ist es kurz und ragt nicht nach aussen. Ausser bei C. adustus 4 ist es ventral stets etwas gewölbt, das Ende meistens eben nach unten gebogen spitz oder gerundet, selten ganz stumpf. Das Eck bietet also für Canis im ganzen wenig Charakteristisches, da es zu variabel ist. Vorn überragt der Seitenteil die praezygapophyse eben, ausser bei C. niloticus 8, Lycaon 1, 1a und springt seitlich kaum, rostral nur ganz wenig vor, ventral ist er hier bald ziemlich, bald nur etwas sattelförmig. Der Rostralrand fällt ziemlich lotrecht nach unten, ist breit concav und besitzt unten oft ein deutlich vorspringendes Eck, z. B. C. lupus 1, C. vulpes 5, 5a, oft ist dieses aber auch ganz gerundet, z. B. C. lupus 1a, 1b, der Ventralrand ist meistens kurz und convex, selten zuerst concav, z. B. C. javanicus 2 oder gerade, z. B. Lycaon 1a, der Caudalrand steigt dann meistens sehr steil, selten weniger steil, z. B. C. javanicus 2a, corsac 7 ungefähr zur Mitte des 2. v. s., selten mehr zum Beginn, z. B. C. lupus 1a oder fast zu dessen Ende, z. B. C. mesomelas 3, vulpes 5a. Die stets ganz steil stehende Seitenfläche ragt also aussen an der praezygapophyse empor, nicht dicht an das 1. for. sacr. d. und greift deutlich auf den 2. v. s. über, ist aber meist deutlich höher als lang, ihre facies auric. reicht nie bis zum Rostraleck und caudal nur wenig, seltener etwas auf den 2. v. s.

Die praezygapophysen sind nicht sehr hoch, ihre Entfernung von einander ist gross, was von sehr vielen Raubtieren unterscheidet, die metapophysen sind gewissermassen durch die sie verstärkenden Seitenteile ersetzt, aber manchmal, z. B. bei C. lupus 1, Bl. doch erkennbar, die proc. obliquom. sind recht schwach, am 2. v. s. oft ganz reduziert, z. B. C. lupus 1, vulpes 5a. Die postzygapophysen sind oft recht klein, z. B. bei C. lupus, meist an ihrer Basis nicht zusammenstossend und sich daher nicht sehr nahe, umschliessen also eine breite Concavität, selten z. B. bei C. adustus 4 einen spitzen Winkel.

v. cd.

(Abbild.: 1., 5., 6. v. cd. Canis vulpes, 1., 2. 6., 7. v. cd. Canis lupus Bl. C. Pl. IX, bei letzterem ist der 1. v. cd. ziemlich eng mit dem 3. v. s. verbunden.)

Der 1. v. cd. ist nur bei C. corsac 7 so lang als breit, sonst eben bis etwas breiter als lang, das Verhältnis I ist ziemlich hoch, aber sehr wechselnd, ebenso wechselnd ist K, letzteres ist im ganzen bei den Alopecoidea höher als bei den andern Canis-Arten. Formen wie Hyaena, Ursus etc. lassen sich darnach leicht abtrennen. Die 1. rostrale Endfläche steht oft eben schief, ventral ist an den gewölbten Körpern manchmal vom 6. oder 7. an ein lang auslaufender winziger caudaler Vorsprung vorhanden, z. B. bei C. lupus 1, 1a, niloticus 8; die rostralen Höcker sind öfters schon am 2. und 3. v. cd. angedeutet, später sind sie stark, seitlich etwas platt, stumpf oder mit einem Eck nach vorn versehen und ragen etwas nach vorn und aussen, sie sind am 4., 5.

oder 6. v. cd. manchmal mit den chevrons zu einem Ring verwachsen, nie aber durch sie so verlängert wie bei Lutra.

Der pediculus wird bis zum 5. oder 6. v. cd. länger oder doch nicht kürzer, das Neuraldach wird nieder und schmal, sein zuerst concaver, bei Lycaon kaum concaver Rostralrand wird bald tief concav bis spitzwinkelig, bald bleibt er mässig concav, das schmale Dach reicht so zuletzt bis oder fast bis ober das Wirbelende, hierauf sind bei den Thooidea an einem oder zwei Wirbeln zwei parallele am Caudalende erhöhte Leistchen, dann erst die gewöhnlichen Gabelleistchen vorhanden, während sie bei den Alopecoidea von Anfang an auftreten. Bei C. vulpes 5a, Bl. sind aber am 6. v. cd. vor der Gabel auch zwei parallele Leistchen da, so dass der Unterschied nur ganz gering ist. Ein proc. spin. fehlt oder ist nur als Höcker oder Leistchen angedeutet.

Die diapophyse ist am 1., manchmal auch am 2. v. cd. als Eckchen am Rostralrande des Querfortsatzes nahe der Basis oder in Mitte der Länge, bei Thooidea wohl auch als Rostraleck am Ende vorhanden, fehlt aber dann ganz, um später schwach, manchmal ganz schwach, z. B. bei Cuon, Lycaon vorn an der Wirbelseite als kleines Eckchen aufzutreten, stets kleiner als die andern rostralen Fortsätze. Der Querfortsatz ist am 1.—3. v. cd. ziemlich verschieden entwickelt, er ist hier gleich lang, nie sehr stark, sein Rostralrand entspringt nur am 1. v. cd. ganz vorn und läuft bei den Alopecoidea und bei C. adustus 4 dem caudalen ziemlich parallel nach aussen etwas bis mässig hinten, bei den anderen aber am 1. v. cd. nur wenig nach hinten, daher ist der Fortsatz bei den ersteren von Anfang an schmal und am Ende kaum schmaler, bei letzteren aber breit, am Ende abgestutzt, wobei das Caudaleck spitz rückragt, dann wird der Fortsatz langsam kürzer und kleiner.

Die rostralen Facetten sind nur bis zum 3. oder 5. v. cd. vorhanden, die praezygapophysen rücken sich hier an ihrer Basis immer näher und ragen dabei immer mehr nach aussen, meist sind metapophysen an ihnen, die proc. obliquom. ragen dann bei den Thooidea stets sehr wenig, bei den Alopecoidea aber anfangs an einigen v. cd. stark nach aussen, sie werden dann sehr langsam kleiner. Die postzygapophysen bilden zuletzt am Dachende eine kleine Gabel, die öfters zugleich am Wirbel verwächst, z. B. am 5. v. cd. von C. mesomelas 3, adustus 4, dann bei den Thooidea wie bei Felis tigrina 13 die Enderhöhungen der parallelen Leistchen und später die Gabelleistchen, welche ungefähr bis zum 15. v. cd. schwinden.

Nyctereutes.

Diese Gattung, welche ursprünglich mit Procyon in Beziehung gebracht wurde, schliesst sich zwar in der Hauptsache gut an Canis, speziell an die Thooidea an (Mivart: Canidae p. 134; Trouessart: Catal. p. 308), zeigt aber einige Besonderheiten, so an den diapophysen der v. l., am sacrum und in der Schwäche des Schwanzes, es sollen daher diese Abweichungen besonders besprochen werden, während hier wie bei den anderen Canidae die mit Canis gemeinsamen Formverhältnisse nicht berücksichtigt werden. Die normale Wirbelzahl ist wohl wie bei Canis, ich fand jedoch nur 12 v. th., Flower 1888 p. 74 aber 14 v. th. 6 v. l., die Grenze von Brust- und Lendenregion ist also hier ziemlich variabel, auch die 15—17 betragende Zahl der v. cd. etwas (Flower 1888 p. 74; Gray 1862 p. 89).

Atlas.

Der atlas ist ganz wie bei Canis, der Rostralrand des Neuralbogens ist dorsal sehr schwach verdickt ohne Kerbe, der Caudalrand etwas concav. Der Flügel gleicht dem von C. campestris Bl. C. Pl. IX, die rostralen Gelenke springen in mässiger Entfernung von einander deutlich vor. Die rostrale Brücke ist ziemlich schmal, das for. obliquum eng, der can. transv. so kurz, dass er nur als Loch erscheint, und das nur rechts vorhandene for. arcus mündet im can. vert. dicht hinter dem for. obliquum.

Epistropheus.

In seinen Maassverhältnissen schliesst er sich ganz den nicht extremen Canis-Arten an. Die ventrale Einsenkung des Körpers ist deutlich aber allmählich, der hinten gegabelte Kamm ist wie bei den Thooidea unterbrochen. Der horizontale, caudal nur eben verdickte Oberrand des proc. spin. endet noch weiter vorn als selbst bei C. campestris Bl., von seinen Ecken laufen die Ränder scharf nach hinten mässig unten, dann etwas nach aussen, um ober den Gelenken deutlich rückragende, unverdickte Ecken, hyperapophysen, zu bilden und dann gerundet zur Mitte des seitlichen Gelenkrandes auszulaufen; so entsteht eine wohl sehr charakteristische concave schmale, nach oben hinten sehende Fläche, die zwischen diesen Rändern liegt. Die sehr schmale dorsale Wurzel der diapophyse entspringt deutlich vor dem Ende des pediculus, die ventrale läuft bis unter das rostrale breite und ovale Gelenk aus, die diapophyse, nicht sehr lang und schlank, ragt nach hinten mässig aussen wenig unten. Die postzygapophysen sind unverdickt, da die Dachrandenden schwach sind im Gegensatz zu Canis.

3.—7. v. c.

Die Verhältnisse C und D sind so nieder wie bei Lycaon 1, ventral sind die Körper nur am 7. v. c. und caudal am 3.—5. ein wenig gewölbt und an letzteren sind wie bei den Thooidea die Gabelenden des Kammes vorhanden. Das Neuraldach ist schon am 3. v. c. nur wenig gestreckt und wird bis zum 7. sehr kurz, sein Seitenrand ist nur an ersterem scharf und gerade, caudal ist am 3. und 4. v. c. eine breite etwas concave Kerbe, dann ist der Rand etwas concav, am 7. v. c. kaum stumpfwinkelig. Der proc. spin. ist am 3. v. c. rudimentär, am 4. eine breite oben convexe Platte, dann schlank; die diapophyse ragt am 3. v. c. nach hinten mässig aussen wenig unten, ihre Oberfläche sieht aber hier wie bei manchen Thooidea mehr nach oben als aussen, am 7. v. c. ist sie wie bei Canis kurz. Das Rostraleck der unteren Lamelle ist stets schmal und spitz, der Ventralrand lang und gerade, das Caudaleck erst am 5. angedeutet. Die schwachen metapophysen sind aussen unten an den praezygapophysen, auch die hyperapophysen sind nicht stark, sie sitzen auf dem Innenrand, die lophapophysen am Rostraleck der postzygapophysen.

v. th.

Wie bei Canis ist der 10. v. th. als v. th. i. entwickelt. Die v. th. v. sind eben länger als breit, erst vom 9. an nimmt die Länge ein wenig zu, die Breite mehr, der letzte v. th. ist wie bei manchen Thooidea eben breiter als lang. Der Rostralrand des Neuraldaches ist am 1. und

2. v. th. etwas concav, der proc. spin. ist zuerst hoch wie bei Canis, an den v. th. l. aber niederer als dort, er ist schon am 1. v. th. mässig rückgeneigt, am 11. kaum mehr, am 12. senkrecht, die Antiklinie ist also ganz schlecht ausgeprägt. Sein Caudalrand ist stets ganz hinten, fast stets scharf und ohne Platte, der proc. spin. ist schlank, an den v. th. l. aber breit. Die fossa transversa ist hier nur bis zum v. th. i. vorhanden, die diapophyse selbst aber als Höcker bis zum 12. v. th. Der rostrale Vorsprung des Doppelhöckers bleibt bis zum 9. v. th. schwach, erst am 10. ragt er mässig nach oben wenig vorn vor. Der hier deutliche Verbindungsrücken ist am 11. v. th. noch schwach vorhanden, die anapophyse ragt hier etwas nach aussen und die Facetten sind noch klein, sie sehen hier wie am 12. v. th. etwas nach oben; an den mittleren v. th. v. sind ihre Träger ganz rudimentär.

v. l.

Die Maassverhältnisse sind ähnlich nieder wie bei C. lupus oder Lycaon, der 7. v. l. ist wie bei Lycaon 1 länger als der 1. v. l., eben breiter als lang. Ein Kamm ist nur am 4. v. l. angedeutet, die tuberc. psoat. noch am 5. Der zuerst niedere proc. spin. wird zuletzt so hoch wie bei Canis, am 7. nicht niederer, ist etwas, am 2.—4. v. l. nur wenig vorgeneigt, an seiner Basis breit, am 4. sehr breit, da er stets in ganzer Dachlänge entspringt, oben abgestutzt.

Die diapophyse am 1. nicht ganz vorn am Körper rückt an die Basis des pediculus, sie ist platt, nie breit, wird bis zum 4. v. l. breiter und dann, im Gegensatz zu Canis, nicht schmaler; zuerst kurz, wird sie nur mittellang, sie ragt am 1. v. l. kaum nach vorn wenig unten, dann etwas nach vorn und unten und ist am 5.—7. v. l., im Gegensatz zu Canis, deutlich vor und abwärts in das spitze Rostraleck vorgebogen, während das Caudaleck wie meistens ganz abgerundet ist. Sie ragt also zuletzt deutlich vor, mehr als nach aussen. Die anapophyse ist zwar nie breit, aber am 6. v. l. noch deutlich, also stärker als bei Canis. Die rostralen Facetten sehen nach innen oben, die metapophysen ragen stets in die Höhe, die postzygapophysen sind sich nie sehr nahe, am 7. nicht so von einander entfernt wie bei Canis.

v. s.

Der 1. v. s. ist nur wenig kürzer als der 7. v. l., das Verhältnis G ist wie bei den höchsten von Canis, H wie bei den Thooidea höher als bei den Alopecoidea. Der Körper ist gerade und wie oft bei Canis am 2. und 3. v. s. ventral kaum gewölbt.

Der Rostralrand des Neuralbogens ist mittellang und deutlich concav, die proc. spin. werden kleiner, sind aber höher als meist bei Canis, nur an der Basis verbunden, nicht breit, oben gerundet oder abgestutzt, senkrecht. Die Seitenteile sind wie bei Canis entwickelt, aber am 1. v. s. nur bis zur Mitte der Höhe der praezygapophysen aufgebogen. Die ventral gewölbten kurzen, stumpfen Caudalecken ragen kaum nach aussen, ähnlich wie bei C. campestris Bl. Der Seitenteil des 1. v. s. ragt nicht vor und ist ventral wenig sattelförmig, der Caudalrand der steil stehenden Seitenfläche läuft schräg fast bis zum Ende des 2. v. s., diese ist also so lang als hoch und ihre facies auric. reicht bis zur Mitte des 2. v. s., ausserdem ist aber oben vorn, also aussen an der praezygapophyse eine kleine, sonst nicht beobachtete Facette vorhanden. Der gegenseitige Abstand der letzteren ist nicht so gross wie bei Canis, die proc. obliquom. sind klein und die sehr kleinen und schmalen postzygapophysen umschliessen einen spitzen Winkel.

v. cd.

Die Verhältnisse I und K sind deutlich niederer als bei Canis. Der Körper ist ventral am 1. und 2. v. cd. wenig gewölbt, die rostralen Höcker sind am 7.—9. v. cd. deutlich, dann fast so gross als die proc. obliquom. Der Neuralbogen wird wie bei den Thooidea reduziert, sein Rostralrand wird nicht tiefer concav, am 7. ist nur links eine Leiste als Rest, dann nichts mehr angedeutet. Ein proc. spin. fehlt ganz. Die diapophyse ist wie bei Canis nur recht klein, am 1. und 2. v. cd. nahe der Basis des Querfortsatzes angedeutet. Dieser wird schon vom 1. v. cd. an kleiner, ist hier gross und ragt deutlich nach hinten, an der Basis wie bei den Thooidea breit, am Ende aber verschmälert, vom 2. v. cd. an laufen seine Ränder etwas nach hinten, das Ende ist abgestutzt, vom 8. v. cd. an ist er nur angedeutet. Die rostralen Facetten sind bis zum 4. v. cd. vorhanden, die metapophysen abgestutzt, die praezygapophysen und die proc. obliquom. am 5. und 6. v. cd. ragen deutlich nach aussen, dann erst wenig, letzteres Verhalten findet sich bei den Alopecoidea. Die postzygapophysen fehlen am 5. und 6. v. cd., am 7. und 8. sind ihre Reste rudimentär, erst am 9.—12. v. cd. sind Gabelleistchen vorhanden.

Otocyon.

(Abbild.: Ganzes Skelett Canis (Otocyon) megalotis, Bl. C. Pl. I.)

Otocyon schliesst sich im ganzen gut an Canis an, kaum aber besonders an die Alopecoidea, soweit sich in der Wirbelsäule Unterschiede von den Thooidea finden lassen. Einige der untersuchten Exemplare weisen nun Besonderheiten auf, weshalb diese Gattung eigens beschrieben werden muss. Otocyon 1 und Bl. stimmen nämlich in den meisten Punkten untereinander und mit Canis überein, beide besitzen aber nur 2 v. s., der stärkere Otocyon 1a weicht aber in bemerkenswerten Verhältnissen ab, hat 3 v. s. wie normal bei Canis, aber eine ganz abweichende Form des Flügels am atlas und den 11. v. th. als v. th. i., auch besitzt er wohl mehr v. cd. als Otocyon 1. Otocyon Bl. vermittelt allerdings ein wenig, indem z. B. der proc. spin. hier am 11. v. th. auch noch rückgeneigt ist und er auch mehr v. cd. als Otocyon 1 hat, doch sind die Abweichungen von Otocyon 1a so gross, dass hier wohl eine andere, neue Art vorliegt, welche auch im Gebiss, speziell in der Zahl der oberen Molaren von der südafrikanischen bisher bekannten abweicht, wie ich nach flüchtigem Vergleich der Schädel mehrerer Exemplare konstatieren zu können glaube.

Die normale Wirbelzahl ist wohl 13 v. th. 7 v. l. 3 v. s. 19—22 v. cd. (Bl. C. p. 28; Flower 1888 p. 74; Giebel in Bronn p. 245; Gray 1862 p. 90), doch finden sich, wie erwähnt, öfters nur 2 v. s., wobei jedoch bei Otocyon 1 der 7. v. l. halb als 1. v. s. ausgebildet ist und giebt Giebel l. c. für ein Exemplar 15 v. th. 4 v. l., also ganz abweichende Zahlen an, bald werden 19 bald 21—22 v. cd. gezählt, doch vermittelt die Angabe von 20—21 in Blainville l. c.

Atlas.

(Abbild.: Canis (Otocyon) megalotis, Bl. C. Pl. IX; Otocyon megalotis 1a, Taf. III Fig. 18.)

Die ventrale Spange ist breiter und unten flacher als bei Canis, der Neuralbogen ist lang, sein Rostralrand nur mittellang ohne Kerbe, der Caudalrand wenig, bei Otocyon 1 aber ziemlich tief concav, nur bei Otocyon Bl. ist median eine Längsfurche vorhanden.

Der horizontale Flügel ist nicht sehr gross, bei Otocyon Bl. wie bei Canis, bei Otocyon 1 etwas, bei Otocyon 1a aber stark abweichend, bei ersteren caudal wenig, bei diesem deutlich vorspringend, stets etwas länger als breit. Der sehr kurze Rostralrand entspringt nur bei Otocyon Bl. wie bei Canis dicht, sonst deutlich hinter dem Gelenk und ist bei jenem und bei Otocyon 1 etwas concav nach vorn gerichtet, so dass ein spitz vorspringendes Rostraleck nahe an oder deutlich hinter dem Gelenk und eine kleine, bei Otocyon 1 ziemlich weite Kerbe entsteht, während bei Otocyon 1a der gerade Rand ein wenig nach hinten läuft und daher wie bei manchen Lutra ohne Eck stumpfwinkelig umbiegend in den Aussenrand übergeht, so dass die Kerbe ganz weit offen wird. Bei den ersteren läuft der fast gerade Aussenrand wenig nach aussen, das Ausseneck ist wenig spitz, fast rechtwinkelig, bei letzterem wendet sich der Rand etwas convex nach aussen, das Ausseneck ist deutlich spitzwinkelig nach hinten etwas aussen vorspringend. Der scharfe Caudalrand läuft bei jenen nach innen, nahe am Gelenk ein deutliches Eck bildend, während er bei Otocyon 1a nach innen etwas vorn läuft und in Mitte der Länge ein ziemlich stumpfwinkeliges Eck hat.

Die rostralen Gelenke sind zum Unterschiede von Canis ventral eben verbunden, ihr Rand ist hier wenig convex, dorsal springen sie deutlich in mässiger Entfernung von einander vor. Die Brücke über das enge for. obliquum ist bei Otocyon Bl. schmal, bei Otocyon 1 mittel- und bei Otocyon 1a ziemlich breit, die Furchen sind flach, die ventrale ist sehr kurz, der can. transv. sehr eng, enger als bei Cuon, bei Otocyon 1 fast verkümmert, das for. arcus endlich mündet im can. vert. in mittlerer Höhe.

Epistropheus.

(Abbild.: Canis (Otocyon) megalotis, Bl. C. Pl. IX.)

Die Verhältnisse A und B sind wie bei Canis, bei Otocyon 1a aber höher als bei Otocyon 1, besonders B. Die Endfläche ist nicht sehr oval, der Körper ventral nicht scharf eingesenkt, hier caudal deutlich gewölbt, der Kamm wie bei den Thooidea unterbrochen, bei Otocyon Bl. aber nur caudal vorhanden, vielleicht weil dieser noch unausgewachsen ist. Der gerade Oberrand des proc. spin. senkt sich eben caudalwärts oder ist horizontal, nur bei Otocyon 1a vorn eben herabgebogen, der Ventralrand steigt hier aber wenig, sonst etwas an, die Platte springt ziemlich vor, ist bei diesem mässig hoch vorn gerundet, bei den andern niederer, vorn fast spitz. Das Caudalende ist ähnlich wie bei Nyctereutes nur eben verdickt ober der Basis der postzygapophysen und sehr nieder, die Ränder laufen von ihm nach aussen etwas hinten wenig unten, dann sind ausser bei Otocyon Bl. oberhalb des Innenrandes der Gelenke verdickte Ecken, hyperapophysen vorhanden und von da läuft der Rand gerundet bis zu deren Seitenrand. An dem etwas concaven Dachrand und hinten am proc. spin. ist also nur eine niedere rauhe Fläche, die nach hinten sieht, vorhanden.

Die breitere dorsale Wurzel der diapophyse ist nur bei Otocyon 1a nicht ganz am Ende des pediculus, die ventrale nicht ganz hinten, sie läuft nur bei diesem bis fast unter das Gelenk aus, der can. transv. ist auch hier sehr eng. Die an ihrer Basis breite diapophyse läuft spitz zu, ist kurz, bei Otocyon 1a mittellang und ragt nach hinten unten mässig aussen, bei diesem aber nur mässig nach unten mit rückgebogenem Ende.

Die rostralen Gelenke sind breit, nicht hoch, ihr Ausseneck ist bei Otocyon 1a deutlich, sonst mehr gerundet, dorsal sind sie gerundet und etwas, sonst deutlich abgesetzt. Die postzygapophysen sind bis auf den Caudalrand wie bei Canis verdickt, bei Otocyon Bl. allerdings wohl nur sehr wenig.

3.—7. v. c.

(Abbild.: 6. v. c. Canis (Otocyon) megalotis, Bl. C. Pl. IX.)

Das Verhältnis C ist bei Otocyon 1a wieder höher als bei Otocyon 1, ziemlich hoch wie oft bei Canis, der 7. v. c. ist deutlich kürzer und dicker, aber bei Otocyon 1a nicht schmaler als der 3. v. c., D ist deshalb bei beiden gleich, so hoch wie bei vielen Canis. Die Körper sind ventral nur am 3.—5. v. c. hinten etwas gewölbt, ein Kamm ist nur angedeutet, also wie bei den Thooidea schwach ausgebildet.

Das Neuraldach ist stets sehr wenig gewölbt; sein nie ganz gerader Seitenrand ist zuerst scharf, am 6., 7. gerundet, rostral ist am 3. v. c. ein Medianvorsprung, caudal am 3.—5. eine mässig breite concave Kerbe, am 7. nur bei Otocyon 1a ein schmaler Zwickel vorhanden, sonst ist der Rand concav oder stumpfwinkelig. Der proc. spin. ist recht schwach entwickelt, am 3. v. c. wie meistens bei Canis nur als Kante vorhanden, bei Otocyon 1 auch am 4. nur eben höher, hier auch am 5. und 6. nur knopfförmig, bei Otocyon 1a, Bl. aber wird er bis zum 6. eben höher, ist vorn am Dach und ein wenig vorgeneigt; erst am 7. ist er etwas höher, aber noch klein, oben spitz, senkrecht bis eben vorgeneigt, caudal eben stumpfrandig.

Der can. transv. verhält sich normal. Die zuerst mittellange diapophyse ist am 6. v. c. mässig kurz, am 7. nicht länger, ihre Oberfläche sieht am 3. und 4. v. c. wie bei manchen Thooidea mehr nach oben als nach aussen, ihr Ende ist hier queroval, am 6. spitz, am 7. dreikantig, sie ragt am 3. v. c. nach hinten mässig aussen etwas unten, am 7. nach aussen wenig unten. Das Rostraleck der Lamelle ragt deutlich vor und wird stumpfer, aber nur wenig breiter. Der Ventralrand läuft bei Otocyon 1, Bl. am 3.—5. v. c. nach hinten etwas oben in die diapophyse aus, am 6. concav nach hinten, ist bei Otocyon 1a aber am 5. und 6. lang, fast horizontal und kaum concav, das Caudaleck ist am 5. noch ganz klein, am 6. bei Otocyon 1a lang und ragt spitz nach hinten, sonst weniger, bei Otocyon 1 sehr wenig. Am 6. v. c. ist also die Lamelle nur bei Otocyon 1a lang.

Die metapophysen befinden sich erst vom 4. an, schwach werdend, aussen unten an den praezygapophysen, die lophapophysen sind am Rostraleck der postzygapophysen; die deutlichen hyperapophysen auf deren Innenrand werden bei Otocyon 1 bis zum 6. rudimentär, bei Otocyon 1a sind sie aber am 5. und 7. v. c. als Dachrandecken angedeutet.

v. th.

(Abbild.: 1., 10 und 13. v. th. Canis (Otocyon) megalotis, Bl. C. Pl. IX.)

Wie schon erwähnt, ist bei Otocyon 1a der 11. v. th. regelrecht als v. th. i. ausgebildet, während es sonst bei allen Canidae der 10. ist. Der 1. v. th. ist normal, die Länge nimmt dann

bei Otocyon 1 erst nach dem 10., bei Otocyon 1a nach dem 8. v. th. etwas zu, ebenso nimmt zuletzt die Breite, die Dicke aber nicht zu. Der 1. v. th. ist ungefähr so lang als breit, der v. th. i. und der letzte v. th. aber ein wenig länger als breit. Die Endflächen stehen senkrecht, ventral ist der Körper am 1. v. th. sehr wenig gewölbt, an den v. th. l. ist eine schwache Mediankante angedeutet, am 2. v. th. nur bei Otocyon 1 die zwei rostralen Knöpfchen wie bei Canis. Die caudalen Rippenfacetten sind bis zum 9. resp. 10. v. th., die tuberc. psoatica dem entsprechend vom 11. resp. 12. v. th. an vorhanden, letztere ziemlich lateral gelegen.

Das Neuraldach ist an den v. th. l. deutlich gestreckt und steigt hier bei Otocyon 1a und Bl. noch eben caudalwärts an, sein Rostralrand ist am 1. und 2. v. th. etwas stumpfwinkelig. Der proc. spin. ist am 1. v. th. viel höher und stärker als am 7. v. c., bei Otocyon 1 aber etwas niederer als am 2. v. th. und nicht sehr hoch, daher ist hier das Verhältnis L viel niederer als sonst bei Canidae, normaler Weise ist es wohl wie bei Otocyon 1a ebenso hoch wie dort. Bis zum 10. v. th. wird der proc. spin. dann bei Otocyon 1 ziemlich klein, bei den anderen aber bis zum 11. nicht so klein, dann wieder mittelhoch. Der 1. ist etwas, die späteren deutlich rückgeneigt, der 10. bei Otocyon 1, sonst der 11. ist noch etwas rückgeneigt, die späteren stehen dann ziemlich senkrecht, die Antiklinie ist also wie oft bei Canis schwach. Der Rostralrand ist normal, also bei Otocyon 1 vom 11., bei Otocyon 1a vom 12. an wieder ganz vorn, der Caudalrand ist fast immer ganz hinten, ohne Platte und nur am 1. v. th. zweileistig. Der proc. spin. ist an den v. th. v. schlank, besonders bei Otocyon 1, am 2. stets breiter als am 1., am Ende stumpf oder eben abgestutzt, am v. th. i. gerundet, an den v. th. v. oben stets verschmälert, daher nie recht breit und kurz abgestutzt.

Die diapophyse ist wie bei Canis bis zuletzt vorhanden, ihre Facette aber nur bis zum 11. v. th., also bei Otocyon 1a wie sonst normal nur bis zum v. th. i. Der Doppelhöcker am 3. v. th. ist wie bei Canis, aber nicht am Ende, der zuerst deutliche rostrale Vorsprung wird schwach und ragt erst am 9. und 10., bei Otocyon 1a am 10. und 11. etwas nach vorn, nicht nach oben. Der obere Vorsprung nie ganz am Ende, bildet am 10. resp. 11. v. th. den Verbindungsrücken, vom 8. an entwickelt sich an ihm die anapophyse, welche bei Otocyon Bl. aber am v. th. i. noch rudimentär ist und am 11. resp. 12. v. th. etwas nach aussen ragt.

Die rostralen Facetten sind am 1. v. th. bei Otocyon 1 noch eben nierenförmig, bei Otocyon 1a aber wenig oval, sonst normal, sehen bei Otocyon 1 am 11. nach innen oben, bei Otocyon Bl. wohl weniger nach innen, bei Otocyon 1a aber erst am 12. nach innen eben oben. Daher sind die praezygapophysen bei den ersteren wie bei Canis am 11. etwas erhoben, bei Otocyon 1a aber erst am 12. hier stets deutlich hochragend und die metapophysen sind hier mässig dick aussen daran, während sie bei ersteren diese am 12. und 13. etwas, bei Otocyon 1a am 13. stark überragen. Die postzygapophysen verhalten sich entsprechend, sie sind am 10. v. th. bei Otocyon 1 und Bl. noch recht klein, nicht rückragend, vom 11. an aber stets deutlich und stark nach aussen gedreht umschliessen sie eine ziemlich deutliche Concavität.

v. l.

(Abbild.: 7. v. l. Canis (Otocyon) megalotis, Bl. C. Pl. IX.)

Der 1. v. l. ist bei Otocyon 1a so lang als breit, bei Otocyon 1 etwas länger, das Verhältnis E ist niederer als bei den Alopecoidea, wie bei den meisten Thooidea, F ist wie bei Canis, wie schon B ist es bei Otocyon 1a höher als bei Otocyon 1. Der 6. v. l. ist bei letzterem

kürzer, bei ersterem so lang als der 5. v. l., der 7. ist noch kürzer, aber nur bei Otocyon 1 wie bei Canis Regel ist, kürzer als der 1. v. l. und etwas, bei Otocyon 1a nur eben breiter als lang. Die Endflächen stehen senkrecht, die Körper sind ventral etwas, am 7. von Otocyon 1 kaum gewölbt, da dieser schon halb als 1. v. s. entwickelt ist, bis 5. oder 6. mit Medianrücken versehen, hierin also eher den Alopecoidea ähnlich, die tuberc. psoat. sind schwach.

Das Neuraldach ist recht deutlich gestreckt, am 6. bei Otocyon 1 weniger, am 7. ist es breiter und flacher; bei Otocyon 1, Bl. ist es hier nicht länger als breit, bei Otocyon 1a nur wenig. Der Rostralrand wird bis zum 7. v. l. etwas länger und ist hier bei jenen länger als bei Otocyon 1a. Der proc. spin. wird bis zum 5. v. l. höher, dann etwas, bei diesem nur eben kürzer, ist relativ hoch, am 7. v. l. von Otocyon 1 aber recht klein. Er ist zuerst wenig, bei Otocyon 1a kaum, dann etwas vorgeneigt, am 7. v. l. von Otocyon 1 aber nur sehr wenig. Ausser bei diesem ist der Rostralrand stets ganz vorn, der scharfe Caudalrand verläuft meist ziemlich weit vor dem Dachende, am 1. und 7. v. l. aber wenig oder nicht. Daher ist die Basis am 1. breit, dann schmaler, oben sind die proc. spin. stets verschmälert, daher nicht breit, mässig kurz abgestutzt, dann kürzer, am 7. v. l. aber, bei Otocyon Bl. schon am 6. spitz.

Die diapophyse ist nie breit, bei Otocyon 1 sogar ziemlich schmal, zuletzt kaum schmaler als vorher. Sie ist am 1. von Otocyon 1 relativ lang, bei Otocyon 1a kurz und wird bis zum 5. oder 6. v. l. ziemlich lang, am 7. nicht kürzer, bei Otocyon Bl. ist das Ende stets gerundet, am 7. wenig schmaler, sonst fast stets abgestutzt und zwar bei Otocyon 1a schräg wie bei Canis, auch am 7. ist bei diesem das Caudaleck noch deutlich stumpfwinkelig, also etwa wie bei Canis lagopus 6, das Rostraleck springt nur etwas spitz vor (bei Otocyon 1 ist hier die rechte diapophyse abgebrochen, die linke anormal ausgebildet, wie später ausgeführt wird). Wie bei Canis ist also die diapophyse auch zuletzt nur sehr wenig gebogen, bei Otocyon Bl. allerdings etwas. Sie ragt am 1. v. l. nach aussen wenig unten etwas bis wenig vorn, später deutlich nach vorn etwas unten und dadurch deutlich vor den Wirbel. Die anapophyse ist bei Otocyon 1a mässig entwickelt, bei Otocyon 1 und besonders Bl. aber auffallend schwach, hier schon am 2. v. l. kaum mehr angedeutet, also viel schwächer als bei Canis.

Die rostralen Facetten sehen stets sehr stark nach innen, die praezygapophysen rücken bis zum 7. v. l. etwas, bei Otocyon 1, Bl. sogar deutlich auseinander, was sonst bei den Canidae nie der Fall ist. Die metapophysen sind bei Otocyon 1a stark entwickelt, abgestutzt und sehr hochragend, sonst gerundet nur etwas, am 7. v. l. wenig hochragend. Die postzygapophysen sind deutlich nach aussen gedreht, entfernen sich bis zum 6. etwas, am 7. deutlich von einander und sind hier in der Regel auch länger, bei Otocyon 1 aber sind sie hier kurz, weniger nach aussen gedreht. Sie umschliessen zuerst einen spitzen Winkel oder eine Concavität, welche bei Otocyon 1a bis zum 7. v. c. ziemlich weit wird, sonst ist sie am 6. schon relativ weit, am 7. bei Otocyon 1 nur etwas weiter.

v. s.

(Abbild.: 2 v. s. Canis (Otocyon) megalotis, Bl. C. Pl. IX; 3 v. s. Otocyon megalotis 1a, Taf. III Fig. 19.)

Der 1. v. s. ist bei Otocyon 1 wenig, bei Otocyon 1a etwas kürzer, bei letzterem breiter und niederer, bei ersterem aber schmaler als der 7. v. l. Die weiteren v. s. sind kürzer. Bei 3 v. s. ist das Verhältnis G und H wie bei Canis, letzteres wie bei den Alopecoidea, bei 2 v. s.

ist der grosse Unterschied von G und H gegenüber Zorilla libyca 1 und Suricata tetradactyla 1 bemerkenswert. Ventral ist nur der 2. bei Otocyon 1, der 3. v. s. bei Otocyon 1a etwas gewölbt, also wie bei Canis. Das am 1. flache niedere Neuraldach ist bei Otocyon 1a hinter den Facetten etwas eingesenkt, sein mittellanger Rostralrand ist deutlich, bei Otocyon 1 wenig concav, der can. vert. rostral nieder und breit, die for. sacr. verhalten sich normal, nur sind bei letzterem links zwischen dem 7. v. l. und 1. v. s. durch Verwachsung der beiderseitigen Seitenfortsätze auch for. sacr. gebildet. Die proc. spin. sind nur an der Basis verbunden, der 1. oben spitz, die weiteren gerundet oder abgestutzt, alle ziemlich senkrecht, bei Otocyon 1 recht klein, bei Otocyon 1a zwar viel kleiner als am 7. v. l., aber am 1. und 2. v. s. mässig klein, am letzten stets klein. Der Caudalrand ist am 3. stumpf.

Die horizontale Oberfläche des Seitenteiles ist wie bei Canis am 1. v. s. nicht entwickelt, am 2. und 3. deutlich, deshalb sieht das sacrum bei 3 v. s. ähnlich wie dort kurz, aber caudalwärts ein wenig verschmälert aus. Der Seitenrand ist vorn stets aufgebogen, bei Otocyon 1 aber nur etwas, läuft dann ein wenig nach innen zu dem 1. for. sacr. d., dann bei 2 v. s. nach hinten, bei Otocyon 1a ist er aber am 2. v. s. wie bei Canis etwas verdickt und seitlich convex, am 3. ein wenig concav und scharf. Das Caudaleck ist bei 2 v. s. recht kurz breit, am Ende gerundet und ragt nur bei Otocyon 1 etwas nach aussen, bei Otocyon Bl. kaum. Bei Otocyon 1a aber ist es lang, mässig schmal, ventral wenig gewölbt, am Ende nicht schmaler und abgestutzt und ragt nach aussen mässig hinten, also mehr seitlich als sonst bei Canidae, wenn es auch bei Alopecoidea oft deutlich seitlich ragt. Am 1. v. s. ragt der Seitenteil bei Otocyon 1 bis über das Ende, bei Otocyon 1a nicht bis ganz zum Oberrande der praezygapophyse empor und ragt hier seitlich nur eben, bei Otocyon Bl. kaum, rostral nicht vor, ist ventral etwas sattelförmig. Der Rostralrand fällt wie bei Canis in der Mitte concav, darunter nach vorn convex fast senkrecht nach unten, der kurze Ventralrand ist convex, der Caudalrand steigt steil bei Otocyon 1 bis hinter die Mitte, bei Otocyon 1a bis zum Ende des 2. v. s. Die rauhe Seitenfläche greift also deutlich auf den 2. v. s. über, ihre facies auric. aber reicht zwar dicht an das 1. for. sacr. dors., aber nur eben bis etwas auf den 2. v. s. Die Fläche ist wie bei Canis höher als lang, sieht aber bei Otocyon 1a mehr nach oben als dort. Bei Otocyon 1 ist aber links der Seitenteil insofern anormal als er auf die diapophyse des 7. v. l. übergreift, indem der Rostralrand nach vorn unten läuft bis zum Rostralende des 7. v. l., dessen praezygapophyse dabei aber ganz frei bleibt, der Ventralrand ist mittellang, der Caudalrand steigt ziemlich steil fast zum Ende des 2. v. s., die Seitenfläche wird hier daher fast so lang wie hoch und ihre facies aur. ventral bis ganz vorn am 7. v. l. ausgedehnt, reicht nicht bis zum 2. v. s.

Die rostralen Facetten sehen bei Otocyon 1a nach innen oben, sonst nur mässig nach innen, die praezygapophysen sind deshalb nur bei jenem hoch, eben höher als der Rand des Seitenteiles, mit metapophysen versehen, stets weit von einander entfernt. Die proc. obliquom. sind sehr klein oder ganz reduziert, die postzygapophysen bei Otocyon Bl. sehr klein, sonst deutlich, bei Otocyon 1a länger und deutlicher divergierend als bei Otocyon 1, Bl., bei jenen deutlich nach aussen gedreht, sie umschliessen eine bei Otocyon Bl. schwache, sonst deutliche Concavität.

v. cd.

(Abbild.: 1., 5. 6. und 7. v. cd. Canis (Otocyon) megalotis, Bl. C. Pl. IX.)

Der 1. v. cd. ist etwas breiter als lang, die Verhältnisse I und K sind bei beiden ziemlich

hoch wie vielfach bei Canis, bei Otocyon 1a aber höher als bei Otocyon 1. Die rostrale Endfläche steht zuerst etwas schief, der Körper ist anfangs ventral wenig gewölbt, vom 7.—11. oder 14. aber fast kantig, die rostralen Höcker, bei Otocyon 1a mit den chevrons am 3.—5. v. cd. einen Ring bildend, werden deutlich, aber nie stark, bleiben jedoch lange unverschmolzen (bis zum 17. oder 18. v. cd.).

Der Neuralbogen wird wie bei Canis reduziert, sein Rostralrand tief concav und ausser bei Otocyon Bl. spitzwinkelig, am 7. v. cd. sind ausser bei diesem zwei parallele Leistchen angedeutet, ähnlich wie bei den Thooidea. Der proc. spin. ist nur bei Otocyon 1, Bl. am 1. v. cd. hinten am Dach, senkrecht und sehr klein noch vorhanden.

Die diapophyse ist bei Otocyon 1a am 1. und 2., bei Otocyon 1 nur am 2. v. cd. als Eckchen oder Spitze, bei Otocyon Bl. aber am 1. als breites Eck am Rostralrand des Querfortsatzes, später bei ersterem an der Wirbelseite z. T. deutlicher als sonst bei Canidae, am 8.—11. v. cd. so stark wie die proc. obliquom. vorhanden, bei Otocyon Bl. C. Pl. I wohl auch, bei Otocyon 1 aber nicht. Der Querfortsatz ist nur bei Otocyon Bl. am 1. v. cd. durch das erwähnte Eck verbreitert und kurz, sonst ist sein Rostralrand zwar hier vorn, läuft aber wie der caudale etwas nach hinten, so dass der schmale Fortsatz am Ende stumpf wie bei den Alopecoidea etwas nach hinten ragt, wobei er zuerst auch etwas rückgebogen ist. Bei Otocyon 1a ist rostral auch ein ventrales Eckchen nach unten vorn gerichtet, in Mitte der Länge vorhanden. Der Fortsatz wird vom 1. v. cd. an kürzer, vom 9. an knopfförmig.

Die rostralen Facetten sind bis zum 5. oder 6. v. cd. erhalten, die praezygapophysen ragen hier stets deutlich nach aussen, die metapophysen werden allmählich deutlicher und höher, die proc. obliquom. sind bei Otocyon 1, Bl. am 7. einander an der Basis recht nahe und ragen deutlich, bei Otocyon 1a aber nur etwas, wie dort vom 8. an nach aussen, sind stets grösser als die ventralen Höcker und bis zuletzt getrennt. Die postzygapophysen divergieren zuerst deutlich, am 7. sind ausser bei Otocyon Bl. am Wirbelende zwei parallele Vorsprünge, erst vom 8. an die Gabelleistchen vorhanden.

Icticyon.

Wie die bisherigen Formen schliesst sich auch Icticyon in der Hauptsache gut an Canis, speziell an Cuon an, bietet aber doch in der Ausbildung der seitlichen Fortsätze des epistropheus, der v. l. und der v. s. sowie durch die Schwäche seines Schwanzes bemerkenswerte Unterschiede davon, so dass er besonders behandelt werden muss (Mivart: Canidae p. 190).

Normaler Weise besitzt er wohl 13 v. th. 7 v. l. 3 v. s. 13—15 v. cd. (Flower 1888 p. 74; Giebel in Bronn p. 245), doch zählt Giebel l. c. 15 v. th. 6 v. l., also ganz abweichend von der Norm, ähnlich wie er es auch für einen Otocyon megalotis thut. Es liegen hier wohl nur Ausnahmefälle vor.

Atlas.

Der Neuralbogen ist ähnlich wie bei Mellivora 1 ausgebildet, lang, sein langer fast gerader Rostralrand ist dorsal etwas wulstig verdickt, der Caudalrand ist auch dick, aber gerade und nicht wie bei jener aufgebogen.

Der Flügel verhält sich wie bei Canis, ist wenig länger als breit und ragt caudal kaum, seitlich hinten mehr als bei jenem vor. Der gerade lange Aussenrand läuft nach hinten aussen zu dem spitzwinkeligen aber stark abgerundeten Ausseneck, von welchem der mittellange gerade und stumpfe Caudalrand ohne Eck nach innen wenig vorn läuft.

Die rostralen Gelenke sind ventral ganz getrennt, ihr Rand ist hier convex, darüber concav, dorsal ist ihr gegenseitiger Abstand gross, sie springen aber wie bei Mellivora 1 nicht vor. Die ventrale Furche ist relativ lang, ein for. arcus fehlt ganz. Hierin, wie in der Verdickung des Rostralrandes des Neuralbogens und dem sehr schwachen Vorragen der Gelenke ist übrigens C. javanicus 2, 2a (Cuon) von allen Canidae am ähnlichsten.

Epistropheus.

(Abbild.: Icticyon venaticus 1, Taf. IV Fig. 9.)

Die Verhältnisse A und B sind wie bei Canis, bei Cuon 2a aber höher, der Körper ist ventral nur wenig eingesenkt, doch hier zuletzt deutlich gewölbt, der Kamm wie bei den Thooidea unterbrochen, sein caudaler Teil jedoch nur angedeutet.

Der Oberrand des proc. spin. ist gerade und fast horizontal, rostral langsam herabgebogen und hier wie bei Cuon verdickt, der Ventralrand steigt etwas nach oben, die nur mässig vorspringende Platte endet daher spitz, caudal endet der etwas verbreiterte Oberrand ober dem Ende der postzygapophysen, von da laufen die Ränder ähnlich wie bei Cuon zu dem Seitenrand derselben, in Mitte der Länge mit rückragenden hyperapophysen versehen, so entsteht wie dort eine niedere rauhe Caudalfläche, da das proc. spin.-Ende sich wenig über das Dach erhebt.

Die nicht breite dorsale Wurzel der diapophyse entspringt dicht vor dem pediculus-Ende, die ventrale jedoch läuft ähnlich wie sonst nur bei Mellivora 1, Zorilla libyca 1 scharf an den Gelenkrand hin, der sehr enge can. transv. endet aber wie bei allen Canidae deutlich hinter dem Gelenk. Die diapophyse ist ähnlich wie bei jenen Formen breit, bei Cuon übrigens auch mittelbreit, gerade, am Ende nicht schmaler, abgestutzt, ihre Oberfläche sieht kaum nach oben, sie ragt nach hinten mässig aussen etwas unten.

Die rostralen Gelenke sind unten breit und nur wenig abgesetzt, oben schmal, ungefähr dreieckig wie in der Regel bei Canis, ihr Obereck ist wie bei Cuon etwas gerundet, aber nicht abgesetzt.

3.—7. v. c.

Das Verhältnis C ist etwa wie bei Lycaon mässig hoch, bei Cuon 2a höher, der 7. v. c. ist deutlich kürzer und schmaler als der 3., D ist ungefähr wie bei Cuon. Der 6. und 7. v. c. ist ventral kaum, der 3.—5. nur caudal gewölbt. An letzteren ist nur das Kammende, am 5. seine weite Endgabel, am 6. eine dünne Leiste vorhanden, ähnlich wie bei den Thooidea.

Das Neuraldach ist stets etwas gewölbt, sein Seitenrand am 3.—5. fast gerade und scharf, dann concav gerundet, caudal ist die Kerbe am 3. und 4. v. c. ähnlich wie bei Cuon und C. mesomelas 3 bis auf einen Medianzwickel verwachsen, am 5. aber deutlich winkelig, am 6. und 7. v. c. ist der Rand fast gerade. Der proc. spin. ist am 3. und 4. v. c. nur ein niederer Kamm, am 5. ein gestreckter senkrechter Höcker, am 6. wenig höher, caudal hier scharfrandig,

erst am 7. etwas höher, spitz, scharfrandig und oben rückgeneigt; er ist also nur recht schwach, ähnlich wie bei Cuon.

Die diapophyse ragt am 3. v. c. wie meist bei Canis mit stumpfer Spitze nach hinten mässig aussen wenig unten, das Ende ist am 7. v. c. stumpf und dick. Das Rostraleck der Lamelle ist von Anfang an relativ tief gelegen und nicht schmal, ragt aber deutlich spitz vor, am 5. ist es ähnlich wie bei Cuon abgestutzt, am 6. spitz aber kurz, der zuerst lange Ventralrand ist meist eben convex, am 6. kurz, das Caudaleck ist erst am 5. klein vorhanden, am 6. ragt es spitz nur wenig nach hinten.

Die rostralen Facetten sind nur oval, metapophysen sind aussen am Gelenk am 4. und 5. v. c. als Eck vorhanden, die lophapophysen ähnlich wie bei manchen Thooidea am 3. und 4. v. c. in Mitte des Dachseitenrandes, dann bis zum 7. v. c. bis auf die Mitte der postzygapophysen gerückt, die hyperapophysen befinden sich am 3.—5. v. c. neben dem Innenrand der letzteren und ragen nur wenig nach oben.

v. th.

Wie meist bei den Canidae ist der 10. v. th. deutlich als v. th. i. entwickelt. Der 1. v. th. ist kürzer als der 7. v. c., die Länge nimmt dann langsam zu, an den v. th. l. auch die Breite etwas. Der 1. v. th. ist wohl ungefähr so lang als breit, der v. th. i. und letzte v. th. eben länger. Der 1. v. th. ist ventral noch wenig gewölbt und die tuberc. psoatica sind am 12. und 13. nur recht schwach.

Der Rostralrand des Neuraldaches ist am 1. und 2. v. th. deutlich concav. Das Verhältnis L ist wie öfters bei den Thooidea recht hoch, der proc. spin. wird bis zum 11. kleiner und bleibt dann nieder, ist hier kleiner als bei Canis. Am 1. eben rückgeneigt, dann recht deutlich und noch am 10. mässig, ist er an den v. th. l. senkrecht, erst am 13. schwach vorgeneigt. Sein Caudalrand ist ohne Platte, nur am 1. v. th. stumpf, am 12. und 13. nicht ganz hinten. Der proc. spin. wird an den v. th. l. breit abgestutzt. aber am 11. und 12. läuft er nach oben gerundet zu.

Die diapophyse ist wie bei Canis noch am 12. deutlich, am 13. v. th. nur als Höckerchen ober der Neuralbogenbasis angedeutet. Am 3. v. th. ist nur der dorsale Höcker nahe an ihrem Ende deutlich, der rostrale bleibt im Gegensatz zu Canis wie bei Otocyon und Nyctereutes bis zum 8. v. th. rudimentär, erst am 9. und 10. v. th. ragt er etwas nach vorn. Der Verbindungsrücken ist normal, am 11. noch eben angedeutet, bei Nyctereutes 1 hier ja noch deutlich. An ihm wölbt sich vom 8.—10. v. th. die anapophyse hinten vor, die erst am 11. spitz wird, hier nicht wie so oft nach aussen ragt und am 12. und 13. durch einen rauhen Rand mit der diapophyse verbunden bleibt.

Die normalen rostralen Facetten sind am 1. v. th. oval und sehen vom 11. an stark nach innen, die praezygapophysen sind hier noch klein, die metapophysen noch kaum ganz oben mit der Basis noch auf den diapophysen. Die postzygapophysen umschliessen am 11. eine deutliche, dann eine enge Concavität.

v. l.

Die Länge nimmt hier nur bis zum 4. v. l. zu, die Breite bis zum 5., die Dicke nicht. Der 1. v. l. ist wenig länger als breit, die Verhältnisse E und F sind niederer als bei Cuon, etwa wie bei Lycaon. Der 5. v. l. ist so lang als der 4., der 6. eben, der 7. aber deutlich kürzer

und wie meist bei Canidae kürzer als der 1. v. l., so lang wie breit. Die Körper sind ventral wenig gewölbt, ein Kamm fehlt wie bei den Thooidea, die tuberc. psoatica sind nur angedeutet.

Der stets niedere und breite proc. spin. wird bis zum 5. eben höher, dann wieder eben niederer. Der 1. ist sehr schwach, die weiteren etwas, der 6. wieder kaum vorgeneigt und der 7. senkrecht. Der Caudalrand ist meistens fast am Dachende, am 7. v. l. stumpf, alle proc. spin. sind unten breit, oben schmaler und abgestutzt, vom 4. an schmaler, bei Canis sind sie nicht so breit und nieder, wohl aber bei Nyctereutes.

Die diapophyse ist am 1. v. l. nicht ganz vorn, sie ist zuerst mässig klein, wird bis zum 6. breiter und länger, aber nicht breit und nur mittellang, am 7. etwas schmaler und kürzer, ist also nicht so lang wie bei Canis. Sie ragt am 1. v. l. nach aussen eben vorn, erst am 2. eben, dann wenig nach unten, also weniger nach unten als sonst bei Canidae, vom 2. an ragt sie auch etwas nach vorn, jedoch nicht so deutlich wie bei Canis, ist aber vom 4. an stets ein wenig bis etwas vorgebogen, so dass sie zuletzt doch deutlich vor den Wirbel ragt, wenn auch nicht so sehr als seitlich. Alle sind platt, das Ende ist zuerst gerundet, vom 4. an ragt das Rostraleck etwas vor, des Caudaleck fehlt und ist nur am 7. v. l. in Mitte der Länge ganz stumpf angedeutet. Die anapophyse ist nur am 1. noch deutlich, dann rudimentär, also viel schwächer als bei Canis, wie manchmal bei Otocyon.

Die rostralen Facetten sehen nur am 7. v. l. sehr stark nach innen, die metapophysen, zuerst dick, dann platt, werden bis zum 7. v. l. schwächer. Die postzygapophysen zuerst nur etwas, am 6. und 7. v. l. stärker nach aussen gedreht, entfernen sich allmählich von einander, am 7. aber ziemlich weit.

v. s.

Der 1. v. s. ist deutlich kürzer und etwas breiter als der 7. v. l. Der 2. ist kaum, der 3. etwas kürzer als der 1. v. s., das Verhältnis G ist deutlich höher als bei Cuon, wenig höher als bei manchen andern Canidae, H aber ist ungefähr wie bei Cuon. Der Körper ist nur sehr wenig gebogen, ventral nur am 3. v. s. etwas gewölbt, dieser ist übrigens nicht ganz verwachsen, obwohl das Tier nicht jung ist.

Das Neuraldach ist wie öfters bei den Canidae hinter den Facetten deutlich eingesenkt, sein Rostralrand ist concav. Der 1. und 2. proc. spin. ist wie öfters bei den Thooidea ganz verschmolzen, etwas niederer als am 7. v. l., eben rückgeneigt, oben lang abgestutzt, der Rostralrand steigt schräg nach oben hinten, der Caudalrand ist senkrecht, am 3. v. s. aber ist nur eine Längsleiste vorhanden.

Am 1. v. s. ist im Gegensatz zu allen andern Canidae die horizontale Oberfläche des Seitenteiles vorhanden, aber recht schmal, am 2. und 3. auch nur schmal. Der Seitenrand ist nämlich nicht aufgebogen, er läuft horizontal am 1. v. s. eben nach innen dicht neben das 1. for. sacr. d., ist am 2. wie bei Canis etwas seitlich convex, dann scharf und läuft hier nur nach hinten. Das sacrum erscheint so von oben gesehen schmaler und gestreckter als bei den andern Canidae, caudalwärts aber kaum verschmälert. Das Caudaleck ist klein, relativ schmal und spitz und ragt kaum seitlich, ist also schwächer als bei Canis. Der Seitenteil ragt neben der Basis der praezygapophyse nur sehr wenig seitlich, vorn kaum vor und ist ventral ziemlich sattelförmig, bei Canis weniger. Der Rand fällt vorn convex nach unten etwas hinten, also nicht concav senkrecht nach unten wie bei Canis, ventral ist er deutlich convex und

steigt caudal steil fast zum Ende des 2. v. s. Die (nur schlecht sichtbare) Seitenfläche ragt also nicht wie bei Canis an der praezygapophyse in die Höhe, reicht aber wie dort dicht an das 1. for. s. d. und greift deutlich auf den 2. v. s. über, auch die facies auric. wird wohl deutlich auf diesen übergreifen.

Die rostralen Facetten sehen nach innen mässig oben, die praezygapophysen fast ohne metapophysen ragen frei in mittelgrossem Abstande von einander in die Höhe, die proc. obliquom. sind deutlich, die postzygapophysen endlich wenig nach aussen gedreht, breit, sich nicht sehr genähert und umschliessen eine deutliche Concavität.

v. cd.

Der 1. v. cd. ist wie vielfach bei Canis etwas breiter als lang, das Verhältnis I ist zwar höher als bei Icticyon aber niederer als sonst bei Canidae, K aber viel niederer als bei allen Canidae etwa wie bei Gulo oder Lutra. Der Körper ist zuerst ventral sehr wenig gewölbt, die rostralen Höcker am 5.—15. v. cd. sind am 6.—12. relativ stark, stärker als die proc. obliquom. ragen aber nur wenig nach aussen, bei Canis etwas.

Das Neuraldach wird wie bei Canis reduziert, sein Rostralrand wird dabei nur etwas tiefer concav, dann sind in der Wirbelmitte am 6. und 7. v. cd. zwei parallele schwache Leistchen wie bei den Thooidea vorhanden. Der proc. spin. ist nur am 1. v. cd. als Längsleiste angedeutet.

Die diapophyse ist nur am 7.—13. v. cd. an der Wirbelseite als gerundetes Eckchen, also wie bei Canis recht schwach entwickelt. Der Rostralrand des Querfortsatzes ist schon am 1. v. cd. nicht ganz vorn und etwas nach hinten gerichtet. Daher ist dieser im Gegensatz zu dem der Thooidea schmal, am Ende nicht schmaler, abgestutzt, gerade und ragt wie am 2. mässig nach hinten, wird vom 1. v. cd. an kürzer, am 3. spitzer, dann stumpf und ist schon am 6. v. cd. knopfförmig, also schwächer als bei Canis.

Die rostralen Facetten sind bis zum 4. v. cd. vorhanden, die metapophysen hier als gerundete Verdickungen, am 5. sind die proc. obliquom. relativ weit von einander entfernt, nicht platt und ragen nur wenig nach aussen, sie sind etwa bis zum 15. getrennt erkennbar. Die postzygapophysen bilden einen spitzen Winkel mit einander, vom 4. an endet das Dach einfach spitz, auch sonst sind sie später im Gegensatz zu Canis nicht mehr angedeutet.

Übersicht über die systematisch am besten verwertbaren Merkmale der Wirbel der Raubtiere.

Bekanntlich stehen sich in der systematischen Einteilung der Landraubtiere zwei Hauptanschauungen gegenüber, indem einerseits nach Blainville mindestens sieben Familien unterschieden werden, während nach Mivart 1882 p. 205 und 1885 p. 393, Cope 1884 p. 890 ff., Flower und Lydekker 1891 und Winge 1896 p. 46 ff. drei resp. zwei grosse Unterabteilungen zu unterscheiden sind. Während die erstere Ansicht vor allem durch die Untersuchung des Gebisses gewonnen wurde und durch die Ergebnisse der Paläontologie, bei welcher ja vorzüglich die Prüfung von Zähnen in Betracht kommt, sehr gestützt wird, beruht die letztere haupt-

sächlich auf der Betrachtung der Formverhältnisse der Schädelbasis, der Ohrregion und der Nasenhöhle der rezenten Formen, wobei die Beschaffenheit mancher Organe der Weichteile zur Bekräftigung der so gewonnenen Resultate herbeigezogen werden kann.

Die Untersuchung der Wirbelsäule der rezenten Raubtiere ergiebt nun keinerlei Anhalt für die Richtigkeit dieser letzteren Ansicht, wohl aber lassen sich die aus ihr gewonnenen Resultate gut mit der Systematik von Blainville vereinen, wenn auch im Detail mancherlei Abweichungen sich ergeben, vor allem in Bezug auf die Stellung einiger etwas isoliert stehender Formen. Ferner muss hier betont werden, dass in der umfangreichen Familie der Mustelidae, für welche Mivart: Arctoidea 1885 p. 393 eine Dreiteilung durchführte, nach der Beschaffenheit der Wirbelsäule nur eine Unterfamilie, die der Lutrinae, wohl begründet erscheint, während die übrigen mannigfaltigen Formen sich nicht in der von Mivart gewollten Art auf zwei Gruppen verteilen lassen. Auch die von Winge 1896 p. 69, 70 durchgeführte Einteilung lässt sich kaum mit meinen Ergebnissen vereinen; da ich aber mehrere wichtige Gattungen wie Mephitis, Helictis, Taxidea nicht untersuchte, verbietet sich natürlich ein Versuch einer andern Einteilung von selbst. Wie schon C p. 87 erwähnt, halte ich es auch nicht für angebracht, auf die Beschaffenheit der Wirbelsäule allein eine Systematik zu begründen.

In einer Beziehung scheint übrigens die Wirbelsäule sich für eine Zweiteilung der Raubtiere verwerten zu lassen, nämlich bei Verwertung des Verhältnisses von Länge und Breite der Wirbelkörper. Dieses ist z. B. bei dem epistropheus = 1,05—1,68 bei den Procyonidae, Ailurus, den Ursidae, Gulo, Mellivora, Meles, Mydaus, Zorilla und den Lutrinae, nur bei Nasua 2 und einigen Lutra über 1,6, bei den übrigen Raubtieren ist es = 1,63—3,5, wobei es nur bei Felis leo und pardus, Arctictis 1, Suricata 1, Galictis 1 und Canis lagopus 7 unter 1,8 ist. Auch bei den weiteren Wirbeln liesse sich eine solche Zweiteilung in Formen mit gestreckten und solche mit kurzen Wirbelkörpern durchführen, aber abgesehen davon, dass es zahlreiche vermittelnde Formen giebt und dass Hyaena und Zorilla nach den Lendenwirbeln zu der entgegengesetzten Gruppe gehörten, wie nach dem epistropheus, überzeugt man sich leicht, dass so ganz nahe verwandte Formen auseinander gerissen würden, ja, dass man bei umfassenden Genera wie Felis oder Canis eine solche Zweiteilung vornehmen kann, z. B. Canis lupus und Lycaon gegenüber Cuon und Canis mesomelas 3 etc. Eine Einteilung nach diesem Prinzip würde also noch unnatürlicher sein, wie es die einst von Cuvier vorgeschlagene in plantigrade und digitigrade Formen war und man kommt zu dem Resultat, dass bei den meisten Familien Formen mit gestreckten und solche mit kurzen Wirbeln vorkommen, dass einige, wie die Ursidae und wohl auch die Procyonidae nur solche der letzteren Art umfassen, während die Hyaenidae eigentümlicher Weise im Halse gestreckte, sonst aber recht kurze Wirbel besitzen. Diese Verhältnisse sind demnach bei der Unterscheidung einzelner Genera oder Gruppen recht brauchbar, zu einer allgemeinen Systematik aber ebenso wenig wie etwa die Zahl der Wirbel in den einzelnen Regionen zu verwerten.

Im folgenden sollen nun einige der wichtigsten Formverhältnisse der Wirbel hervorgehoben werden, welche sich zur Unterscheidung grösserer Abteilungen von Raubtieren brauchen lassen. Wir werden dabei häufig auf das Ergebnis stossen, dass Merkmale, die in einer Gruppe höchst variabel sind, im übrigen so konstant zu sein scheinen, dass man sie systematisch wohl verwerten kann und dass Unterschiede, die physiologisch nur von sehr geringer Bedeutung sein können, oft sehr konstant und deshalb systematisch wichtig sind.

Atlas.

Es ist wohl für einige Gruppen höchst charakteristisch, dass die ventrale Spange relativ recht breit ist z. B. für die Ursidae und Hyaenidae, während sie bei der Mustela-Gruppe und Zorilla im Gegensatz zu den übrigen Mustelidae sehr schmal ist, wir finden aber nur zu viele vermittelnde Formen: bei den Viverridae (im weitesten Sinne) solche mit breiter Spange wie Paradoxurus und Arctictis, wie solche mit sehr schmaler wie Nandinia, Herpestes und in der Viverra-Gruppe vermittelnde Formen. Ähnlich verhält es sich auch mit der Länge des Neuralbogens und dem gegenseitigen Abstande der rostralen Gelenke. Nach dem letzteren Verhältnis findet man wohl, dass bei Hyaena, Proteles und der Paradoxurus-Gruppe, sowie bei Cryptoprocta und Galictis die Gelenke einander nahe sind, während ihre gegenseitige Entfernung sonst meist mässig gross, bei Suricata, der Procyon-Gruppe, Enhydra und anderen sogar sehr gross ist, Canis aureus Bl. C. Pl. IX macht aber eine Ausnahme unter allen Canidae und bei Felis finden wir zahlreiche Formen von beiderlei Art. Manche Formen erscheinen auch dadurch charakterisiert, dass ihre rostralen Gelenke ventral verbunden sind wie die Ursidae, Mellivora, Meles, Procyon, es giebt aber hier in fast allen Familien (ausser den Viverridae) vermittelnde Formen, bei welchen die Facetten nur bis nahe zur Mediane auslaufen oder nur ganz schmal verbunden sind, z. B. Felis pardus, Galictis, Zorilla, Otocyon.

Auch die Grösse des Flügels ist nur in beschränktem Masse systematisch zu verwerten, so ist er z. B. bei Hyaena, Arctictis 1 und den Ursidae gross, bei allen Procyonidae klein, die meisten Raubtiere haben aber einen Flügel von mittlerer Grösse. Ob sein Rostraleck deutlich seitlich gelegen ist oder dicht an dem Gelenke liegt, ebenso auch, ob ein caudales Inneneck vorhanden ist oder nicht, lässt sich kaum systematisch gut verwerten, da zu viele Ausnahmen und Übergänge vorkommen, dagegen bietet der Flügel sonst recht brauchbare systematische Merkmale, die wir der Übersichtlichkeit halber in einer Tabelle zusammenfassen.

Rostraleck		Seitenbrücke		
vorspringend	nicht vorspringend	breit-mittelbreit	sehr schmal	fehlend
Felidae	—	—	—	Felidae
—	Cryptoprocta	Cryptoprocta	—	—
Viverra-Gruppe*	sonstige Viverridae	meiste Viverridae	Viverra-Gruppe p. p.	—
Cynogale Bl. V. Pl. IX*	Eupleres	Eupleres	—	—
—	Suricata, Arctictis	Suricata, Arctictis	—	—
—	Procyon, Nasua	—	—	Procyon, Nasua
—	Cercoleptes	—	Cercoleptes	—
—	Ailurus, Bassaris	—	—	Ailurus, Bassaris
Ursidae	—	Ursus p. p.	Ursus p. p.	Ursus p. p. Melursus
Hyaena	—	Hyaena p. p.	Hyaena p. p.	—
Proteles	—	Proteles	—	—
—	Mustelidae	Mellivora	meiste Mustelidae	Mydaus
—	—	—	—	Mephitis Bl. M. Pl. IX
—	Lutrinae**	—	—	Lutrinae
meiste Canidae	Canis corsac 7, Otocyon 1a**	—	—	Canidae

* Das Rostraleck springt kaum vor.

** Das Rostraleck ist meist ganz reduziert.

Als weiterhin sehr charakteristisch kann hier noch angefügt werden, dass bei Mellivora und den Lutrinae, weniger stark bei Ailurus das caudale Inneneck des Flügels etwas nach unten ragt und dass bei letzterem und allen Canidae die caudale Mündung des canalis transversus deutlich, bei Zorilla 1 und Meles taxus ganz wenig oben vor dem Ende des Flügels liegt.

Diese Merkmale zusammen mit den anderen weniger konstanten oder unwichtigeren lassen den atlas als den am leichtesten bestimmbaren und am meisten charakteristischen aller Wirbel erscheinen.

Epistropheus.

Auf die schon bei der Beschreibung der einzelnen Genera genugsam berücksichtigten Maassverhältnisse der Wirbelkörper soll hier wie im Folgenden keine Rücksicht mehr genommen werden. Das Verhalten des dens ist kaum recht brauchbar, eher noch, ob der Wirbelkörper hinter den rostralen Gelenken plötzlich eingesenkt ist oder nicht, für einige Formen ist auch die relativ grosse Breite des can. vertebralis charakteristisch, z. B. für Procyon, Nasua, Mydaus, Meles und Gulo; auch die diapophyse in ihrer Richtung, Länge und Breite und ihre Wurzeln sind nur in beschränktem Maasse systematisch zu verwerten, etwas eher noch der Umstand, ob die ventrale Wurzel bis an das rostrale Gelenk ausläuft oder sogar an ihm sich ansetzt, so bei Mellivora, Zorilla und Icticyon oder nicht, doch giebt es dabei öfters Übergänge und Ausnahmen. Etwas zu verwerten ist auch der Umstand, dass ein ventraler Kamm fehlt oder ganz schwach ist bei Felis pardus 5, 5a, Procyon, Nasua, Ursus, Enhydra, Galictis, Gulo, Mellivora, Mydaus und Zorilla (bei Lutra brasiliensis 3 ist er wohl nur noch schwach, weil das untersuchte Skelet einem jungen Tier angehört), dadurch sind diese Formen gegenüber den übrigen einigermaassen zu charakterisieren.

Besser brauchbare Merkmale findet man aber nur am Caudalende des Neuraldaches und des proc. spinosus. Das letztere ragt erstlich bei den meisten Raubtieren nach hinten und oft auch ein wenig nach oben weiter als die postzygapophysen zurück, bei Viverra, Ailurus, Hyaena, Proteles und den Canidae aber nicht, doch giebt es Ausnahmen, indem es z. B. bei Felis catus 2b, caracal Bl. F. Pl. XI nicht, bei Canis vulpes Bl. C. Pl. IX, Lycaon pictus 1b eben rückragt und viele vermittelnde Formen, bei welchen es nur sehr wenig oder kaum so weit rückragt, z. B. Cynaelurus p. p., Bdeogale, Paradoxurus, Cynogale Bl. V. Pl. IX, Arctictis, Cercoleptes, Zorilla 1 und Lutra brasiliensis 3. Zweitens ist meistens der Dachrand scharf oder stumpf und das Caudalende des proc. spin. deutlich von ihm abgesetzt, mit mehr oder minder scharfem, einfachem mässig hohem bis hohem Caudalrande. Durch Verbreiterung des Caudalendes des proc. spin. entsteht aber bei vielen Formen eine rauhe Rückfläche an dem Dachende und dem proc. spin. und die Ränder des Daches und des proc. spin. gehen ohne Grenze in einander über, dadurch sind die Felidae, Ursidae, Hyaena, Proteles und die Canidae charakterisiert und unter diesen sind die Ursidae, Hyaena und Proteles durch die Höhe dieser Rückfläche gegenüber den andern, besonders gegen die Canidae ausgezeichnet.

3.—7. v. c.

Die starke Krümmung der Endflächen ist für Hyaena charakteristisch, etwas systematischen Wert hat auch die mehr oder weniger schräge Stellung derselben, ferner unter-

scheiden sich Paradoxurus, Nandinia, Arctictis, die Procyonidae (ohne Ailurus), Bassaris, die Ursidae und Mustelidae von den übrigen Raubtieren dadurch, dass ihre rostralen Endflächen am 6. und 7. v. c. ebenso queroval sind, wie am 3.—5. v. c., während sie sonst hier fast kreisförmig werden. Dass am 7. v. c. deutliche caudale Facetten für die ersten Rippen sich finden, erscheint zwar für viele Formen mit kurzen Wirbeln, z. B. für die Ursidae, Gulo, Meles und Mydaus, als konstantes Merkmal, doch treten diese Facetten in allen Gruppen vereinzelt, oft nur angedeutet auf. Auch der ventrale Mediankamm ist nur mit Vorsicht systematisch zu verwerten; bei schwachen und unausgewachsenen Tieren fehlt er ja oft, während er bei den normalen wohl ausgebildet ist. Am 7. v. c. ist ein solcher nur bei einigen Felidae, fast allen Viverridae, Suricata, Arctictis, Eupleres, Proteles und bei den (Canis) Alopecoidea vorhanden, bei Hyaena nur rudimentär, sonst fehlt er hier. Im Gegensatz dazu ist er bei vielen andern Formen am 3.—7. v. c. ganz schwach oder nicht entwickelt, so bei Felis leo, tigris und pardus, Cryptoprocta, den Procyonidae, Ailurus, den Ursidae, fast allen Mustelidae, den (Canis) Thooidea, Nyctereutes, Otocyon 1 und Icticyon, doch bilden Meles taxus 1a, Lutra lutra 1a und Otocyon 1a Ausnahmen.

Das Neuraldach wird bei vielen Formen an den letzten v. c. besonders kurz, so bei Fossa, Paradoxurus, Nandinia, Suricata, den Procyonidae, Ursidae, Hyaena und Nyctereutes, selten ist es an allen v. c. recht kurz, z. B. bei Mydaus, Enhydra, doch giebt es speziell im ersteren Fall viele vermittelnde Formen, z. B. Eupleres. Das Verhalten der Dachränder ist auch nur in beschränktem Maasse systematisch verwendbar, da es zu viele Übergänge und Ausnahmen giebt. So ist z. B. der Seitenrand bei fast allen Viverridae am 3.—5. v. c. scharf und gerade, bei Edeogale aber concav und gerundet, bei Suricata nur am 3. und 4. gerade und scharf und bei Arctictis wohl nicht gerundet, aber stets ein wenig concav und umgekehrt ist er bei den Mustelidae in der Regel concav und gerundet, bei Zorilla libyca 1 aber am 3. und 4. v. c. nicht, bei Mellivora wenigstens nicht concav und bei Gulo sogar am 6. und 7. nicht gerundet.

Dass die Formen der Herpestes-Gruppe in der Regel, ferner Suricata, Eupleres, Bassaris und alle Mustelidae ausser Mydaus keine metapophysen besitzen, kann mit zur Charakterisierung dieser Formen dienen, doch fehlen diese Fortsätze öfters noch in der Jugend bei andern Formen, z. B. bei Lycaon 1a.

Sämtliche übrige Fortsätze der Halswirbel können in ihrer Stärke, Richtung und Form nur zur Charakterisierung einzelner Formen oder kleinerer Gruppen, nicht aber zu einer systematischen Bestimmung im allgemeinen verwandt werden.

1. v. th.

An dem 1. v. th. ist vor allem der proc. spinosus und zwar hauptsächlich durch seine Höhe charakteristisch. Er ist bei Hyaena besonders hoch, bei den Felidae und Canidae normaler Weise ziemlich hoch, bei Cercoleptes, Bassaris, Ursus, Proteles und den Mustelidae ausser Mydaus relativ nieder, sonst mittelhoch. Dies prägt sich auch etwas in seinem Verhältnis zur Wirbellänge aus, das nur bei Hyaena über 4 und nur bei einigen Felis und Canidae über 3 ist, sonst zwischen 2 und 3 schwankt und bei Cercoleptes, der Mustela-Gruppe, Galictis und Mellivora als Regel, bei Felis tigrina 13, Genetta felina 2 und Lutra lutra 1 wohl nur ausnahmsweise unter 2 ist. Natürlich ist es auch von der Länge des Körpers abhängig, wie besonders

bei den Mustelidae hervortritt in dem Gegensatz von Gulo, Meles, Mydaus und Zorilla zur Mustela-Gruppe und Galictis oder in demjenigen von Suricata zu den Viverridae.

Die weiteren v. th. v. bieten nur recht wenig charakteristisches, so in seltenen Fällen durch die relative Breite des Rostralrandes des Daches am 3. v. c. bei Procyon und Nasua, durch die Breite und Neigung des proc. spin. und durch das Verhalten der Höcker an dem Ende der diapophyse, doch scheint speziell das letztere nur allzu oft zu variieren. Zu erwähnen ist z. B., dass der rostrale Vorsprung am Ende der diapophyse bei den Ursidae, Mellivora, Mydaus, Zorilla und Icticyon bis nahe vor den v. th. i. nicht, bei andern Formen wie bei Putorius, Ictis, Gulo und den Lutrinae nur sehr schwach und bei Hyaena, Proteles, Nyctereutes und Otocyon nur schwach entwickelt ist.

v. th. l.

Abgesehen von der Streckung des Körpers ist hier manchmal diejenige des Daches, das Vorhandensein oder das Fehlen eines Verbindungsrückens und die Breite und Höhe des proc. spin., mehr aber noch der Grad seiner Vorneigung charakteristisch. Meist ist er zuletzt etwas bis deutlich vorgeneigt, bei den Ursidae, Mellivora, Mydaus, Nyctereutes und Otocyon aber nicht und bei Fossa, Hyaena, Enhydra, Canis und Icticyon nur eben oder sehr wenig. Als weiterhin charakteristisch ist hier noch anzuführen, dass bei den Ursidae und Canidae ausser bei Nyctereutes die diapophyse fast an allen v. th. l. noch relativ deutlich ist, was aber auch bei Ailurus und ausnahmsweise bei Felis catus 2b der Fall ist, während sie sonst hier fehlt oder nur am 1. v. th. l. noch entwickelt oder nur als Höckerchen oder Rauhigkeit angedeutet ist. Es ist zu beachten, dass hier die Ursidae und Canidae, welche nach Ansicht der Paläontologen nahe verwandt sind, in der Entwicklung des proc. spin. und der diapophyse sich recht ähnlich sind und ferner, dass auch Ailurus, der ja mit den letzteren die eigentümliche Richtung des can. transv. am atlas gemeinsam hat, in letzterer Beziehung den Canidae gleicht.

v. l.

Das Fehlen oder Vorhandensein eines ventralen Kammes ist hier kaum systematisch zu verwerten, man kann nur feststellen, dass die Felidae, die Viverra-Gruppe, Eupleres, Hyaena, Proteles, Meles, Enhydra und Canis ausser Canis lupus und Cuon, sowie Lycaon in der Regel an einigen v. l. einen mehr oder weniger deutlichen Kamm oder Rücken besitzen, während er sonst nur ausnahmsweise oder nur an einzelnen v. l. oder nur angedeutet vorhanden ist. Die Streckung des Neuraldaches besonders am letzten v. l., sowie die Breite und Höhe des proc. spin. sind oft auch systematisch zu verwerten, die Richtung des letzteren ist hier aber nicht so konstant wie an den v. th., speziell an den letzten v. l. ist öfters die Höhe und Richtung variabel. Die proc. spin. sind bei den Ursidae, Mellivora und Mydaus senkrecht gestellt oder zuerst eben vor, zuletzt rückgeneigt, bei Hyaena und Enhydra stets sehr schwach bis kaum vorgeneigt, bei den Felidae, Procyonidae, Ailurus, Arctictis, den meisten Mustelidae und Canidae zuerst etwas bis deutlich, dann in der Regel weniger, zuletzt sehr wenig oder nicht vorgeneigt, bei den übrigen Raubtieren aber auch noch zuletzt etwas oder deutlich, so in der Regel bei den Viverridae, Suricata, Eupleres, Proteles, Putorius, Ictis, Cuon, Lycaon und Nyctereutes.

Bessere systematische Anhaltspunkte giebt die diapophyse; sie ist besonders an den letzten v. l. charakteristisch. Nur bei Mellivora und Mydaus entspringt sie stets an der Seite des pediculus, sonst anfangs an der des Wirbelkörpers, rückt aber meistens bis zum letzten v. l. eben an die Basis des pediculus, bei den Felidae, Proteles, Galictis, Gulo, Lutrinae, Canis und Otocyon aber nur bis dicht unter sie, wobei natürlich Übergänge zwischen den letzteren Formen existieren. In der Regel ist sie zuletzt mehr oder weniger deutlich vorgebogen und säbelförmig, aber bei Suricata, Arctictis, Eupleres, den Ursidae, vielen Canis und bei Otocyon nur wenig oder sehr wenig. Bei den Felidae, Eupleres, Canis und Otocyon ist sie zuletzt ziemlich lang, meistens nur mittellang, bei Bdeogale, Suricata, Arctictis, den Procyonidae, Ailurus, Mydaus, Zorilla, Meles, Mellivora, Proteles und Ursus kurz, doch ist natürlich die Grenze gegen die Formen mit mittellanger diapophyse nicht scharf, solche wie Cercoleptes und Bassaris vermitteln z. B. Ebenso existieren Übergänge zwischen der Mehrzahl der Raubtiere, wo sie zuletzt etwas nach unten ragt und den Formen, wo sie nicht oder nur sehr wenig nach unten ragt. Zu den letzteren gehören Paradoxurus, Arctictis, Ailurus, die Ursidae, Hyaena, Gulo, Mellivora, Meles und Mydaus. Doch kann man im Zweifel sein, ob man Paradoxurus und Meles hierher, Lutra und Icticyon aber zu den übrigen Raubtieren rechnen soll, da bei diesen die diapophyse zuletzt ein wenig nach unten ragt.

Natürlich beeinflusst von Länge und Vorbiegung, vor allem aber von ihrer Richtung ragt die diapophyse zuletzt meistens stark oder deutlich vor den Wirbelkörper, bei Bdeogale, Suricata, Arctictis, Procyon, Nasua, Ailurus, den Ursidae, Hyaena, Proteles, Meles und Mydaus aber nur wenig oder sehr wenig, auch hier vermitteln Formen, wo sie nur etwas vorspringt, und noch mehr Übergänge findet man zwischen solchen, wo sie deutlich mehr nach aussen als nach vorn ragt, wie z. B. bei Ailurus und den Ursidae und jenen, wo sie mehr nach vorn als aussen ragt, wie z. B. bei Ictis und Zorilla. Ihre Breite und ihr Ende ist bei nahe verwandten Formen oft verschieden, systematisch wichtig ist nur, dass sie am letzten v. l. bei Cynaelurus, Ailurus, den meisten Ursidae, Hyaena, Enhydra, Canis und Icticyon deutlich schmaler als vorher, meist recht schlank wird, während sie sonst eben breiter oder schmaler oder ebenso breit wie am vorletzten v. l. ist.

Von weiteren Merkmalen wäre nur noch der gegenseitige Abstand der postzygapophysen des letzten v. l. als für grössere Gruppen charakteristisch hervorzuheben, er ergiebt sich aber aus den im Folgenden zu besprechenden Verhältnissen am sacrum.

v. s.

Die Wölbung des 2. und der folgenden v. s. an ihrer Ventralseite ist in manchen Gruppen z. B. bei Felis zu variabel, um gute systematische Anhaltspunkte zu geben, in andern Familien, z. B. bei den Ursidae und Canidae scheinen diese allerdings konstant nur wenig bis etwas, nie stärker gewölbt zu sein. Nur in ganz beschränktem Maasse ist die Breite und Wölbung des can. vert. oder die Grösse der for. sacr. dors. systematisch verwertbar, ebenso auch der proc. spin., dessen Verhalten hier meist schon zu variabel ist, wie es bei rudimentär werdenden Organen der Fall zu sein pflegt. Eher verwertbar ist dagegen die durch den verschiedenen Abstand der rostralen Gelenke bedingte Länge des Rostralrandes des Neuraldaches. Dieser Rand ist sehr lang bei Felis, Cynaelurus, Cynogale Bl. V. Pl. IX, den Ursidae und den Canidae

ausser Nyctereutes, doch giebt es bei Felis Ausnahmen wie Felis planiceps 9, caracal Bl. F. Pl. XI, ebenso wie Cynogale andererseits eine Ausnahme unter den Viverridae bildet. Bei diesen nämlich, wie bei den Procyonidae, Hyaena, Proteles, Putorius, Ictis, Galictis, Zorilla und Enhydra ist der Rand recht kurz, bei den übrigen Raubtieren, also auch bei Eupleres, ferner bei Bassaris, Mustela und den sonstigen Mustelidae, sowie bei Nyctereutes ist er aber von mittlerer Kürze.

Die Seitenteile der v. s. ergeben auch manche wichtige systematische Anhaltspunkte, doch variiert ihr Verhalten oft auffällig und in mancher Beziehung existieren auch oft Übergangsformen. So ist bei der Mehrzahl der Raubtiere neben der Basis der frei aufragenden praezygapophyse die horizontale Oberfläche des Seitenteiles des 1. v. s. schmal oder deutlich entwickelt, bei den meisten Felis aber, bei Cynaelurus, den Ursidae, Gulo, Mellivora und den Canidae ausser bei Icticyon ist der Gelenkfortsatz eng mit dem hier aufgebogenen Seitenteil verwachsen, dies ist aber auch bei einigen Meles und Lutra der Fall, bei Felis planiceps 10 jedoch nicht, so dass dieses Verhalten keine sicheren Schlüsse erlaubt. Auch hierin wie in der Länge des Rostralrandes des Neuraldaches verhalten sich übrigens die Ursidae wie die Mehrzahl der Canidae.

Die Ausdehnung der rauhen Seitenfläche, speziell der facies auricularis ist auch nicht so konstant, dass man ihr Verhalten zu sicheren systematischen Bestimmungen verwerten könnte, doch giebt es wenigstens eine gute Stütze bei dem Bestimmen. Nur bei Mydaus reicht sie bis zum Ende des Seitenteiles des 3. v. s. und nur bei den Ursidae, Proteles, Meles, Zorilla und z. T. bei Mellivora bis zu dem des 2. v. s. meistens nur ein wenig bis deutlich auf den 2. v. s., bei vielen Formen aber ist sie ganz oder fast ganz auf den 1. v. s. beschränkt, nämlich bei Felis ausser Felis catus, bei Cynaelurus, Cryptoprocta, allen Viverridae ausser Bdeogale und Arctictis 1, Nasua, der Mustela-Gruppe, Galictis und Gulo.

Das Caudaleck endlich ist leider nur zu oft variabel, um systematisch gut verwertbar zu sein, es ragt bei den Felidae, der Viverra-Gruppe, Nandinia, Eupleres, Nasua, den meisten Canis, Lycaon und Otocyon 1, 1a deutlicher seitlich als bei den übrigen Formen, doch giebt es nicht nur unter den Canidae Ausnahmen, sondern auch in der Viverra-Gruppe vermittelnde Formen und solche auch in der Mustela-Gruppe, bei Lutra, Bassaris, so dass man sich auf dieses Merkmal nicht verlassen kann.

v. cd.

Da an den Schwanzwirbeln alle Fortsätze rudimentär werden, so kann es nicht verwundern, wenn man hier besonders häufige Variabilität und nur wenige sichere systematische Anhaltspunkte findet. Vor allem prägt sich natürlich auch die verschiedene Stärke des Schwanzes in der der Fortsätze aus, so sind die zwei ventralen Höcker am Rostralrande bei den Ursidae rudimentär, bei Lutra sehr stark, der proc. spin. ist bei letzteren und bei Eupleres lange erhalten, bei jenen von Anfang an ganz reduziert. Bei den kurzschwänzigen Formen wird auch oft der Neuralbogen in der Weise reduziert, dass seine Reste Ausläufer der proc. obliquomamillares bilden, so bei den Ursidae, Hyaena, Proteles, Mellivora, Meles und Mydaus und bei diesen und manchen andern kurzschwänzigen Formen, wie Felis lynx 6, Icticyon fehlen dann auch die Gabelleistchen, die Reste der postzygapophysen, auf dem Wirbelende oder sind

nur rudimentär. Sie sind übrigens auch bei Felis servalina 11, Galictis und Gulo nur schwach entwickelt. Sonst wird der Neuralbogen ja meist nieder, schmal und lang und reicht bis zuletzt an das Wirbelende oder nahe hin, nur bei Felis ist die Art seiner Reduktion auffällig wechselnd.

Die diapophyse ist an den ersten v. cd. zu rudimentär und variabel, um irgendwie systematisch gut verwandt werden zu können, auch die Art ihrer Loslösung von dem Querfortsatz wechselt völlig, z. B. in der Viverra-Gruppe, bei Nandinia 1 und 1 a. An den mittleren v. cd. ist sie z. B. bei Lutra recht stark, bei allen Canidae aber ziemlich schwach entwickelt, bei manchen Formen gar nicht oder nur ganz schwach, z. B. bei Ursidae, Hyaena, Proteles, Mellivora, Meles, Mydaus, Cuon und Lycaon. Die Form und Richtung des Querfortsatzes der ersten v. cd. endlich ist auch bei vielen Gruppen eine wechselnde, z. B. bei Canis, Hyaena, bei andern zwar, wie bei den Felidae ziemlich konstant; eine brauchbare Systematik kann man darauf ebenso wenig stützen wie auf die des Caudalecks der Seitenteile am sacrum.

Schlussfolgerungen.

Der atlas giebt also in verschiedener Beziehung die besten systematischen Anhaltspunkte, die einzelnen weiteren Wirbel gewähren aber nur recht wenige: Der epistropheus vor allem in der Beschaffenheit des Caudalendes seines proc. spin. und in den Maassverhältnissen seines Körpers, der letzte v. l. ebenfalls in diesen sowie durch seine diapophyse und den Abstand der postzygapophysen und der 1. v. th. in der Höhe seines proc. spin.

Das Resultat der systematischen Betrachtung der Wirbel ist demnach ein recht ungünstiges; es war aber deshalb kaum anders zu erwarten, weil die Wirbel im Innern des Körpers liegen und in der Hauptsache bei allen Raubtieren gleichbleibenden Funktionen dienen, also von äusseren Einflüssen, von einem Wechsel in der Ernährungs- oder Bewegungsweise sicher viel weniger betroffen werden als etwa das Fell, der Schädel, die Zähne und die Extremitäten. Es ist in dieser Hinsicht bemerkenswert, dass der atlas, der an den Schädel angrenzt und deshalb die kompliziertesten Funktionen besitzt, noch am meisten systematisch-verwertbar sich erweist.

Von diesem Gesichtspunkte aus ist der Schluss wohl nicht unberechtigt, dass auch bei den anderen Säugetieren, vielleicht auch bei allen vierfüssigen Wirbeltieren die einzelnen Wirbel, von wenigen abgesehen, recht geringen systematischen Wert haben und meist sogar nicht genauer zu bestimmen sind, ein Schluss, der speziell für die Paläontologie von Bedeutung ist.

D. Wirbel fossiler Raubtiere aus dem Untermiocän von St. Gerand le Puy und den Phosphoriten des Quercy in der paläontologischen Sammlung in München.

Bei der Untersuchung fossiler Wirbel kommt als erschwerend vor allem der Umstand in Betracht, dass die leicht zerbrechlichen Fortsätze nur allzu häufig lädiert oder ganz abgebrochen sind und dass in den Fundorten, aus welchen eine grosse Zahl von Wirbeln vorliegt, diese alle isoliert und völlig durcheinander gemengt vorkommen. Abgesehen davon nun, dass sich auch wohl erhaltene vereinzelte Wirbel nur zum geringeren Teile systematisch sicher bestimmen lassen, ist hier zu bedenken, dass jedes Raubtier 35 bis 50 einzelne Wirbel besitzt, welche nach seiner Verwesung zerstreut und verschleppt werden können, so dass es nicht unmöglich ist, von einem Fundort einzelne Wirbel einer Form zu erhalten, von welcher kein Schädel oder Gebiss vorliegt, und dass beim Sammeln und Erwerben dieser Fossilien der Zufall auch eine grosse Rolle spielt. Als Beweis dafür kann ich anführen, dass bei dem aus den Phosphoriten stammenden nicht geringen Material sich nur ausnahmsweise mehrere Wirbel als sicher zu einer Wirbelsäule gehörig bestimmen liessen.

Noch wichtiger aber ist, dass zwar durch meine Vorarbeiten die Verhältnisse bei den rezenten Raubtieren wohl ziemlich klar gestellt sind, dass wir aber über die anderen Säugetiergruppen keine so eingehenden Beschreibungen besitzen. Gerade bei einzelnen Wirbeln ist es nun oft sehr schwer, überhaupt festzustellen, ob sie zu den Raubtieren gehören und bei dem mir vorliegenden Materiale sind ja Wirbel von diesen neben solchen aller möglichen Huftiere, Nagetiere, Insektenfresser, Beutelraubtiere und vor allem auch von Creodonta vorhanden. Die Schlüsse aber von den Verhältnissen bei den rezenten Formen auf diejenigen bei fossilen werden um so unsicherer, je weiter man zurückgeht, nicht nur weil stark abweichend gebaute Formen vorkommen, sondern weil sich auch grossenteils die Grenzen der in der Jetztzeit scharf geschiedenen Gruppen verwischen. Es sei hier nur auf die Ausführungen von Schlosser (Die Affen u. s. w. 1887 p. 225 ff.) über die Beziehungen der ältesten Canidae, Mustelidae und Viverridae zu einander und über die der ersteren zu den Ursidae verwiesen und um ein hier besonders passendes Beispiel anzuführen, die Angabe von Scott (Canidae 1898 p. 340 ff.) citiert, wonach Daphaenus in den v. l. und im sacrum Ähnlichkeit mit Felis besitzt, sowie diejenige (l. c. p. 337 und 376), dass bei den ältesten Canidae der can. transv. des atlas ebenso wie sonst bei den Raubtieren verläuft. In der Litteratur über fossile Raubtiere ist nur recht wenig Brauchbares über die

Wirbel zu finden, denn Filhol (1876, 1877 und 1879) und Schlosser (1887), welchen wir die umfangreichsten Veröffentlichungen über die europäischen Formen verdanken, bringen nur vereinzelte Angaben und Abbildungen, die amerikanischen Forscher aber: Cope (1877 und 1884), Scott (1886 p. 158 ff., 170, 172 und 175 ff.; 1887 p. 153; 1895 p. 508 ff.; 1898 p. 336 ff. und 375 ff.) und Wortman (1894 p. 136 ff.; 1899 p. 132 und 143 ff.), bei welchen die hier in Betracht kommenden Raubtiere des älteren Tertiärs am eingehendsten beschrieben werden, berücksichtigen die Wirbelsäule zwar mehr, vor allem aber diejenige der Creodonta, weniger die einiger Canidae und Nimravidae und es erscheint bei den letztern Autoren fraglich, ob ihre Angaben über die Zugehörigkeit der beschriebenen Wirbel zu bestimmten Formen stets genügend begründet sind. Es sei hierbei nur angeführt, dass die Creodonta sich im Ganzen speziell in den Halswirbeln gut an die Carnivora anschliessen sollen, in den Gelenken der v. th. l. und v. l. aber den Huftieren gleichen, indem sich diese wie bei letzteren umfassen, während sie bei den Raubtieren höchstens etwas concav resp. convex sind (Cope 1884 p. 330, 357; Scott 1886 p. 170, 181; 1895 p. 510), dass jedoch nach Wortman (1894 p. 139) und Osborn (1900 p. 276) Patriofelis ganz abweichend gestellte Gelenke zeigen soll, während Oxyaena wiederum nach diesen (1899 p. 143 und 1900 p. 276) meistens solche wie die echten Raubtiere zu besitzen scheint. Ferner sei hier an die Verschiedenheit der Angaben über die Wirbel von Hyaenodon erinnert, die sich in der ersten und zweiten Arbeit von Scott über dieses Genus finden (1886 p. 180; 1895 p. 508 ff.).

Vor allem wird von den genannten Autoren bei der Beschreibung der Wirbel viel Wert auf systematisch ganz unwichtige Punkte gelegt, z. B. auf die Art der Krümmung der Facetten am atlas und epistropheus, während die entscheidenden Merkmale nicht erwähnt werden und speziell Scott macht zu allgemeine Vergleiche, z. B. mit Felis, ohne anzugeben, welche Felis-Arten er dabei in Betracht zieht, was seine Vergleiche fast wertlos macht, wie man wohl zugeben muss, wenn man die aus meiner eingehenden Beschreibung der Wirbel von Felis hervortretende grosse Variabilität der Form derselben berücksichtigt. Endlich bildet Cope zwar ziemlich häufig Wirbel ab, doch sind diese zum grossen Teile in so schlechtem Erhaltungszustande, dass man nur die auf sie verwandte Zeit und Mühe bedauern muss; Reste in einem Zustand wie z. B. die in Wheelers Report Pl. XXXVIII (Cope 1877) abgebildeten stellen doch höchstens einen Ballast für die Wissenschaft dar. Der Geologe hat ja wohl ein Interesse, alles mögliche fossile Material zu verwerten, für ihn können ja auch völlig unbestimmbare Reste, wie z. B. die Flyschalgen wichtige Leitfossilien abgeben, und der Paläontologe muss allerdings auch darnach trachten, ein möglichst vollständiges Bild der fossilen Fauna zu erhalten, sein erstes Ziel sollte aber doch sein, ein möglichst richtiges Bild des Baues jeder Form und darnach ihrer systematischen Stellung zu gewinnen, durch Mitverwertung fast unbestimmbaren Materials bringt er nur ein ewig unsicheres Element herein, das hauptsächlich störend wirkt, statt die Erkenntnis zu fördern. Nach meiner Ansicht hat es auch nur wenig wissenschaftlichen Wert, irgend einer Form ohne sichere Begründung nur nach der Grösse und dem Erhaltungszustande Skelettteile zuzuweisen; speziell Wirbel sollte man nur dann, wenn sie ganz besondere Merkmale aufzuweisen oder in dem Falle, wo sie im Zusammenhang gefunden sind, oder nachdem sie in sicherer Zusammengehörigkeit schon beschrieben sind, identifizieren, aber bei Fundorten, wie den Phosphoriten des Quercy ist die grösste Zurückhaltung geboten, sonst erhält man ähnliche Resultate wie Filhol, der zwar nur recht wenige Wirbel bestimmten Formen zuteilte, sich meiner Ansicht nach aber dabei mehrfach völlig irrte.

Ich werde mich daher im Folgenden, abgesehen von einer Kritik der bisherigen Angaben, darauf beschränken, von charakteristischen, genügend gut erhaltenen Wirbeln, welche wohl zu Raubtieren gehören können, eine Beschreibung zu liefern und darnach ihre Stellung gemäss dem Vergleich mit den rezenten, also den systematisch sicher bestimmten zu besprechen und im Allgemeinen Vergleiche des Baues der Wirbelsäule bei den fossilen Formen mit denjenigen bei den rezenten zu ziehen suchen, aber nur in Ausnahmefällen Wirbel einer bestimmten Form zuweisen. Von wichtigeren Wirbeln sind übrigens in den Tabellen die Maasse angegeben.

I. Wirbel fossiler Raubtiere von St. Gerand le Puy.

Von diesem bekannten Fundorte untermiocäner Formen liegt mir eine ziemliche Anzahl von Raubtierwirbeln vor, welche aber in keinem Verhältnis steht zu der Zahl der dort gefundenen Raubtierarten; denn der grösste Teil derselben lässt sich mit ziemlicher Sicherheit zu einer einzigen Form, Potamotherium Valetoni Geoffr. stellen, so dass nur vereinzelte Wirbel für die übrigen Raubtiere dieser Lokalität verbleiben. Leider sind die best erhaltenen Wirbel von Potamotherium zu einem Skelet zusammengestellt, so dass sie nur schlecht zu untersuchen sind und macht Filhol, der einige hierher gehörige Wirbel abbildet (1879 Pl. 8 und 13; 1881 Pl. 4) zum Teil keinerlei Angaben im Text.

1. Potamotherium Valetoni Geoffr.

Atlas.

Filhol (1879 Pl. 8 Fig. 1, 2) bildet einen atlas mit abgebrochenen Flügeln ab, welchen er zu Potamotherium Valetoni stellt, ohne aber im Text darüber Angaben zu machen. Die mir vorliegenden acht Exemplare zeigen mit diesem und unter sich vieles Gemeinsame und in der Hauptsache die Merkmale der Lutrinae, besitzen aber andererseits bemerkenswerte Besonderheiten und auffallende Differenzen untereinander. Ich bezeichne sie der Kürze halber mit den Buchstaben a—i, wobei a der best erhaltene von mir Taf. V Fig. 4 abgebildete, h der im Skelet befindliche und i der von Filhol abgebildete ist. Die Länge der Spange beträgt bei a—h 5,5—6 mm, ihre Dicke 3,5, bei d 4,5 mm und der Abstand der Lateralränder der rostralen Gelenke 29—31,5 mm, bei d aber nur 27,5 mm. Ausser bei i ist die ventrale Spange nicht sehr schmal, also wie bei Lutra, ventral etwas gewölbt ohne hypapophyse, ihr Rostralrand zeigt eine meist etwas gewölbte nach unten vorn sehende Fläche, während bei i diese wie öfters bei Raubtieren, z. B. bei Ursus etwas nach oben, bei d kaum nach unten sieht. Der Neuralbogen ist wie bei Lutra kurz, sein Caudalrand etwas concav, der Rostralrand im Gegensatz zu Lutra nicht lang, besonders bei d und die Neuralbogen-Oberfläche fällt nach vorn schräg ab mit einer breiten rauhen, bei e und i etwas vertieften Stelle in der Mediane versehen, während bei b, c, und d in der caudalen Hälfte eine mediane Längsrinne vorhanden ist. Eine derartig in der Längsrichtung nach oben convex erscheinende Oberfläche des Neuralbogens konnte ich bei den rezenten Raubtieren nicht beobachten.

Der mittelgrosse Flügel ist dorsal flach, hier caudal wie bei allen Lutrinae etwas nach unten geneigt, ventral ist er neben der Spange vor der ganz kurzen ventralen Wurzel ziemlich concav eingesenkt, was allerdings in der Figur von Filhol nicht recht hervortritt. Eine derartig tiefe Flügelgrube fand ich bei den rezenten Raubtieren nicht, wohl aber bei einigen später zu beschreibenden Wirbeln aus den Phosphoriten. Wie in der Regel bei Lutra ragt der Flügel recht deutlich seitlich und etwas hinten vor und ist nur so lang als breit. Sein Rostralrand ist nicht lang, entspringt hinter dem Gelenkfortsatz und läuft eben bis ein wenig nach hinten, so dass das (nur bei a erhaltene) Rostraleck deutlich stumpfwinkelig ist, was gut zu Lutrinae passt. Der nicht lange Aussenrand läuft etwas nach aussen, das Ausseneck ist nicht spitz, sondern ganz abgerundet, der relativ lange scharfe Caudalrand läuft nach innen und bildet wie bei Lutra ein deutliches stumpfwinkeliges etwas abwärtsgeneigtes Inneneck, meist nahe, bei d aber weiter entfernt vom Gelenk und wird dann besonders bei d ganz stumpf.

Die rostralen Gelenke sind wie bei Lutra ventral getrennt, nur bei i anscheinend verbunden, ihr Seitenrand ist gerade, dorsal springen sie deutlich vor und sind sich hier mehr genähert als bei Lutra. Die caudalen Gelenke bieten nichts Besonderes. Die Kanäle sind meist mittelweit, der can. transv. aber bei d nicht weit, bei c und g dagegen ziemlich weit. Die rostrale Brücke ist oft sehr breit, z. B. bei a, auf ihr befindet sich wie bei Lutra lutra 1 und Bl. M. Pl. IX bei d, e und f ein kleines Knöpfchen, die ganz kurze dorsale Furche ist flach, die Seitenkerbe wie bei Lutrinae weit, die lange ventrale Furche ist in der Flügelgrube nur angedeutet und der can. transv. im Gegensatz zu dem von Lutra noch kürzer als bei Enhydra 1, seine caudale Mündung wie bei Lutra eben oben sichtbar, bei d jedoch auffälligerweise fast so weit vorgerückt wie bei den rezenten Canidae. Das bei a, b und c sehr weite for. arcus, vor der Flügelmitte liegend, mündet im can. vert. oben vor dem Facetteneck, ähnlich wie bei Enhydra 1. Trotz mancher bemerkenswerter Differenzen können wir diese Wirbel also wohl alle (d allerdings nur mit Vorbehalt) zu den Lutrinae stellen und sie Potamotherium zurechnen, dem sie ihrer Grösse nach wohl angehören können, doch müssen wir dabei annehmen, dass diese Form nicht unerheblich variierte.

Epistropheus.

Die drei mir vorliegenden Exemplare b, c, d gehören zusammen und unterscheiden sich nicht in wesentlichen Punkten von dem epistropheus von Lutra, man kann sie also mit Sicherheit zu Potamotherium Valetoni rechnen, d ist übrigens in dessen Skelett dahier eingefügt, b Taf. V Fig. 1, 1a abgebildet. Als bemerkenswert und verschieden von Lutra ist nur hervorzuheben, dass der dens kurz und ziemlich breit ist; der mit einem sehr scharfen Kamm versehene Körper ist dahinter etwas eingesenkt und die caudale Endfläche wie bei Enhydra 1 kaum schief gestellt. Der can. vert. ist nicht schmal, aber nicht so breit wie bei Meles, der Oberrand des hohen proc. spin. steigt caudalwärts nicht an, seine vorn etwas gerundete Platte springt nur mässig vor, das am Ende stumpfe und etwas verdickte Caudalende ragt aber deutlich nach hinten, sein nicht scharfer langer Caudalrand läuft nach vorn unten zu dem bei d etwas, bei b wenig concaven ganz scharfen Dachrand, der wie bei Lutra auf den postzygapophysen durch etwas rückragende hyperapophysen verdickt endet.

Die Wurzeln der diapophyse sind nicht schmal und der can. transv. ist wie bei Lutra weit, von ihm aus führt bei c beiderseits, bei b nur rechts wie öfters bei Viverra ein kleines

Loch in den can. vert. Die diapophyse aber, nur bei d vollständig, ist sehr kurz und mittelbreit, hierin also der von Enhydra 1 ähnlich, bei c an ihrer Basis sehr breit, ihr Ende horizontal abgestutzt, so dass das Caudaleck spitz rückragt, sie selbst ragt nach unten aussen hinten. Die rostralen, nur aussen und unten scharf abgesetzten Gelenke sind nicht vom dens abgegrenzt, mässig breit, schräg oval und sehen eben mehr nach vorn als bei Lutra.

3.—7. v. c.

Die Zahl der mir vorliegenden v. c. entspricht leider bei weitem nicht derjenigen des atlas, sie dürfen mit ziemlicher Sicherheit zu Potamotherium gestellt werden. Es sind zwei Stück 3. v. c. a und d, wovon letzteres im Skelett verwendet ist, neun Stück 4.—6. v. c. und endlich im Skelett vorhanden ein Stück 7. v. c., alle leider mehr oder minder stark lädiert, besonders der proc. spin. und die diapophyse sind fast stets ganz abgebrochen. Ein 6. v. c. ist in Filhol 1879 Pl. 8 Fig. 4 abgebildet. Als wichtig ist von ihnen hervorzuheben, dass ihre Körper alle wie bei Lutra kaum oder sehr wenig länger als breit sind, deutlich schief gestellte stets ovale Endflächen besitzen und im Gegensatz zu den Lutrinae am 3.—5. v. c. einen deutlichen caudal verdickten oder eben gegabelten Kamm haben.

Das Neuraldach ist vom 4. an ein wenig mehr gewölbt als bei Lutra, breit und kurz, am 7. aber fast nicht kürzer als am 3., mit stets ganz concavem gerundetem Seitenrand und einer bis zum 5. v. c. deutlichen, concaven und mässig engen Kerbe versehen, indem die hyperapophysen hier zum Unterschied von Lutra stets innen neben den postzygapophysen sitzen. Der stets in ganzer Dachlänge entspringende proc. spin. ist am 3. v. c. wohl nur leistenförmig, am 6. wahrscheinlich senkrecht. Der can. transv. ist stets wie bei Enhydra 1 recht weit, die obere Wurzel bleibt ziemlich gleich breit, die diapophyse ragt wahrscheinlich schon am 3. v. c. mehr nach aussen als nach hinten. Ihr Ende ist am 5. v. c. stumpf etwas aufgebogen, am 6. nach Filhols Figur besonders stark nach oben gerichtet, am 7. ragt sie wohl nur wenig nach unten, leider ist hier das für Lutrinae sehr charakteristische Ende abgebrochen; die Lamelle ist leider auch stark zerbrochen, ihr Rostraleck ist am 3. v. c. schlank und spitz und rückt bis zum 6. tiefer, ihr Ventralrand ist gerade bis eben convex und verläuft am 3. in die diapophyse, das Caudaleck endlich ist wie bei den Lutrinae schon am 5. v. c. recht deutlich und spitz.

Die flachen rostralen Facetten sind am 3.—6. v. c. etwas oval, am 7. wohl auch, metapophysen fehlen oder sind nur sehr schwach, am 3. v. c. a sind sie aber im Gegensatz zu Lutra deutlich und gerundet an den praezygapophysen. Die lophapophysen endlich sind wie bei Lutra am 6. v. c. medianer als sonst gelegen als Längskante vor dem Medianrande der postzygapophysen, am 7. v. c. kaum angedeutet.

Ein 3. v. c. b, an dem leider die caudale Partie des Neuralbogens fehlt, könnte in seiner Grösse wohl auch hierher gehören, er ist aber etwas länger als breit, mit sehr schief gestellten Endflächen versehen, ventral ist kaum ein Kamm vorhanden und der Rostralrand des Neuraldaches deutlich concav (sonst nur etwas concav). Der Seitenrand ist ebenso wie bei den eben beschriebenen, der can. transv. auch recht weit und es sind keine metapophysen an den praezygapophysen vorhanden. Endlich ist die diapophyse recht lang, ragt nach aussen mässig hinten etwas unten, ihre Oberfläche ist vor allem nach oben gewendet, das Rostraleck der Lamelle kurz und deren Ventralrand verläuft dem ihrigen entlang bis zu dem kleinen spitzen Caudaleck. Da wir

schon bei dem atlas eine auffällige Variabilität feststellen konnten, wäre es nicht unmöglich, dass auch dieser Wirbel zu Potamotherium gehörte, doch kann das nicht mit Sicherheit behauptet werden.

v. th. v.

Während wir in der Halsregion schon wegen der Gleichartigkeit der Umgestaltung der Wirbel und ihrer Fortsätze mit ziemlicher Sicherheit annehmen dürfen, dass wie bei allen rezenten so auch bei den fossilen Raubtieren 7 v. c. vorhanden sind, haben wir über die Zahl der v. th. und die Lage des v. th. i. natürlich keine Anhaltspunkte, es ist deshalb nur eine Annahme, wenn in dem Skelett 14 v. th. und der 11. als v. th. i. eingefügt sind.

Es sind fünf Stück 1. v. th. a—e vorhanden, von welchen e im Skelett befindlich kaum zu untersuchen ist, während von d bemerkt werden muss, dass er ohne Epiphysen und ziemlich klein ist. Alle sind, wie auch bei Lutra Regel ist, ungefähr so lang als breit und es ist nicht unmöglich, dass sie wie dort länger als der 3. v. c. sind, da wenigstens a und b länger als der 3. v. c. a sind. Die rostrale wenig ovale Endfläche steht eben schief, ventral ist der Körper gewölbt, bei c und d eine Kante angedeutet. Der Rostralrand des mässig kurzen Neuraldaches ist sehr wenig, bei d aber etwas concav, der Caudalrand sehr wenig, bei d kaum concav. Der proc. spin. entspringt in ganzer Dachlänge, ist caudal wenig stumpf, mittelbreit und wenig rückgeneigt, wohl nicht hoch, leider nur bei a mindestens 20 mm hoch erhalten.

Oben auf dem Ende der diapophyse ist ein schwaches Eckchen, die rostralen Facetten sind wie bei Lutra fast kreisförmig, nur bei b und c sind metapophysen rauh angedeutet. Der Seitenrand der wohl entwickelten postzygapophysen ist eben aufgebogen und deren nur bei d eben gewölbte Facetten sehen etwas nach aussen. Bei den lophapophysen zeigt sich wieder eine Variabilität, indem diese bei c ähnlich wie bei Lutra brasiliensis 3 als Leistchen vor dem Innenrand, sonst wie meistens vor dem Aussenrand der caudalen Gelenke liegen.

Leider liegt ausser dem im Skelett verwerteten nur ein 2. v. th. vor, welcher ganz zu einem 3. v. th. passt, dem wie ihm die Epiphysen fehlen. Von ihm ist nur zu bemerken, dass der Rostralrand seines Neuraldaches deutlich concav ist, während der Caudalrand schon fehlt. Der proc. spin. ist etwas rückgeneigt, die kreisförmigen kaum concaven rostralen Facetten sehen wenig nach innen und die normalen postzygapophysen sind schon klein. Ausser den im Skelett verwerteten sind noch 17 Stück weitere v. th. v. vorhanden, teils vordere, teils hintere, z. T. leider stark lädiert.

Am 3. v. th. ist der Rostralrand des Neuraldaches mässig, dann ziemlich kurz und concav; der proc. spin. ist stets breit, scharfrandig ohne Platte und oben abgestutzt, am 3. etwas, dann wenig mehr rückgeneigt, also weniger als bei Lutra, stets klein. Auf der diapophyse ist am 3. v. th. ein Doppelhöcker vorhanden, dessen dorsaler Teil noch nicht ganz am Ende gelegen und etwas nach innen geneigt gegen das Caudalende der rostralen Facette ausläuft, was auf seinen Zusammenhang mit dem rostralen Gelenk hinweist. Bei Lutra brasiliensis 3 ist am 2. v. th. etwas ähnliches zu beobachten. Der rostrale Vorsprung bleibt wie bei Lutra an den weiteren v. th. v. recht schwach, dorsal entwickelt sich ein Verbindungsrücken mit der kleinen anapophysen-Spitze daran. Die postzygapophysen bleiben wie bei Lutra stets etwas sichtbar.

Der v. th. i. ist leider nur in dem Skelett vertreten, wir sehen dort die Facetten allmählich ihre Richtung ändern, nicht so plötzlich wie normal der Fall ist.

v. th. l.

Ausser den drei im Skelett befindlichen liegen noch acht Stück v. th. l. vor, die wohl sicher zu Potamotherium gehören, doch sind auch hier Variationen zu beobachten. Der Körper ist zuerst so lang als breit, an einem etwas schmaleren letzten (?) v. th. aber wie öfters bei Lutra etwas länger als breit. An dem 1. v. th. l. sind die tuberc. psoatica nur ganz seitlich angedeutet, ebenso an einem 2.? v. th. l., sonst unten deutlich. Der Dorsalrand der Rippenfacetten springt stets ein wenig vor, hinter diesen ist ausser am 1. v. th. l. der Körper etwas eingesenkt, aber keine diapophyse angedeutet. Das Neuraldach ist nie schmal, aber zuletzt deutlich gestreckt und steigt caudalwärts etwas, später wenig an, was bei Lutra nicht der Fall ist; sein Rostralrand ist nicht sehr kurz. Der proc. spin. ist stets recht nieder, breit, zuletzt sehr breit und oben abgestutzt, entspringt ausser bei einem 1. v. th. l. in ganzer Dachlänge und ist wohl stets senkrecht, bei diesem aber vorn eben verlaufend und etwas rückgeneigt, so dass also die Antiklinie wie bei Enhydra 1 weniger ausgeprägt als bei Lutra ist, bei welcher der Caudalrand auch stets in Gabelleisten ausläuft.

Die anapophyse ist lateral gerundet, nicht platt und ragt etwas nach aussen, zuerst auch etwas nach oben und ist nie lang. Am 1. v. th. l. ist anscheinend stets ein deutlicher Verbindungsrücken vorhanden, dann aber nicht mehr, wie manchmal auch bei Lutra. Die etwas concaven rostralen Facetten sehen zuerst etwas, dann meist wenig nach oben, die metapophysen sind gerundet, nicht sehr dick, kaum hochragend und die postzygapophysen sind ausser bei einem mittleren v. th. l. stark nach aussen gedreht, umschliessen eine Concavität und sind sich nicht sehr genähert. Der letztgenannte Wirbel ist auch dadurch verschieden, dass sein Körper einen Ventralrücken hat und der Rostralrand seines Neuraldaches recht kurz ist, sowie dass vor der Basis seiner anapophyse eine kleine Rauhigkeit nach vorn zieht, er dürfte wohl einer Varietät unserer Form angehören.

v. l.

Ausser den sechs im Skelett verwandten, aber nicht richtig zusammengesetzten Wirbeln ist noch eine grössere Anzahl von v. l. vorhanden, die mit einiger Sicherheit zu Potamotherium gerechnet werden dürfen.

Unter diesen sind nun (ausser im Skelett) 4 Stück längste und 4 leider stets lädierte letzte v. l. vorhanden, von welchen einer b, dessen Epiphysen fehlen, Taf. V Fig. 3 abgebildet ist. Bis auf die letzteren sind die Körper stets etwas gestreckt, die längsten sind 17 bis 18 mm lang, das Verhältnis zur Breite ist 1,24 bis 1,33, das zum 1. v. th., diesen zu 11 resp. 12,5 mm angenommen, 1,44 bis 1,54, also wie bei Lutra. Wie bei jener Regel ist, ist der letzte ungefähr 15 mm lange v. l. stets ungefähr so lang als breit und wohl kürzer als der 1. v. l. An den ersten sind deutliche tuberc. psoatica vorhanden und an den meisten durch seitliche Einsenkung ein manchmal scharfer Medianrücken, der auch an dem letzten v. l. angedeutet ist. Das nie ganz horizontale Neuraldach ist nicht schmal, jedoch deutlich, am letzten nur etwas gestreckt, sein nie ganz kurzer Rostralrand ist an diesem kaum länger; der can. vert. ist am letzten v. l. recht nieder und breit. Die leider meist abgebrochenen proc. spin. entspringen in ganzer Dachlänge, sind daher sehr breit, oben wenig schmaler und abgestutzt, mässig nieder, caudal scharf

oder eben stumpf und alle wohl senkrecht, also deutlich verschieden von Lutra, wo sie höher, vorgeneigt und meist caudal verlaufend ausgebildet sind, in letzterer Beziehung aber ähnlich wie bei Enhydra 1.

Die diapophyse entspringt zuerst ziemlich unter, zuletzt dicht unter, bei einem v. l. sogar eben an der Basis des pediculus, trotz ihrer Breite setzt sich ihr Caudalrand zuerst etwas vor dem des letzteren an, doch läuft von ihm meist eine Kante zu dem Ventralrand der anapophyse, die wohl besser als bei Lutra entwickelt, nie sehr lang, aber an den längsten v. l. noch deutlich ist. Die diapophyse wird wie bei Lutra nicht lang, ragt zuerst oft etwas, meist wenig nach unten und wenig nach vorn, wird aber an den letzten v. l. unter vollständiger Abrundung des Caudalecks deutlich vor- und eben abwärts gebogen, so dass sie hier etwas vor den Wirbel aber weniger als bei Lutra vorragt und ein wenig mehr nach unten als dort, worin wieder Enhydra 1 ähnlich ist.

Die rostralen wenig concaven Facetten sehen etwas, an mittleren v. l. auch mässig nach oben, die oben gerundeten deutlichen metapophysen ragen kaum über sie auf; die postzygapophysen sind deutlich nach aussen gedreht und divergieren deutlich, am letzten v. l., wo sie leider nur bei b und d erhalten sind, ein wenig mehr, nur bei b sind sie hier auch ein wenig länger. Sie umschliessen eine deutliche Concavität, sind einander nie recht nahe, zuletzt bei d kaum, bei b wohl etwas weiter entfernt, wobei hier ihre flachen Facetten nach unten aussen sehen. Also ist auch an dem letzten v. l. eine Variabilität angedeutet.

v. s.

Ausser dem im Skelett verwandten stark lädierten sacrum e liegen noch mehrere d, f und g vor, von welchen g mit nur 2 v. s. einstweilen noch ausgeschieden sein soll. Das Taf. V Fig. 2, 2a abgebildete d ist nicht normal, indem hier der Körper des 1. v. s. unverwachsen ist, die 1. for. sacr. dors. auffällig gross sind und links an dem Seitenteil ein offenbar der diapophyse entsprechendes Eck nach vorn etwas unten ragt (leider z. T. abgebrochen), was alles dafür spricht, dass hier ähnlich wie bei Zorilla libyca 1 Taf. III Fig. 10, 10a ein Übergang von einem letzten v. l. zu einem 1. v. s. vorliegt, wie in dem Abschnitte B p. 77 besprochen wurde und dass darnach die Ausdehnung der rauhen Seitenfläche auf 2 v. s. als anormal anzusehen ist.

Alle die genannten Stücke weisen nun gemeinsame bemerkenswerte Züge auf und stimmen auch in ihrer Grösse ziemlich zusammen und zu Potamotherium, andererseits aber zeigen sie ausser einigen Unterschieden unter einander, die weniger auffallen, da ja auch bei Lutra das sacrum ziemlich variabel ist, auch starke Abweichungen von dem typischen sacrum der letzteren. Ein Anpassen an die caudalen Gelenke der zu Potamotherium gerechneten letzten v. l. ist leider nicht recht möglich, da diese fast immer abgebrochen sind, doch passen diejenigen von d in ihrer Stellung und Grösse ziemlich gut zu dem sacrum f. Wir dürfen also wohl dieses und das ihm in der Hauptsache recht ähnliche d und e zu Potamotherium stellen.

Auffällig ist vor allem die Höhe des Verhältnisses der rostralen zur caudalen Breite, das bei den Lutrinae so charakteristisch nieder ist. Die caudale Endfläche ist übrigens stets wenig oval, die rostrale bei f und d weniger als meistens bei Raubtieren. Der Körper ist stets gerade, bei f ist der 1. und 3. v. s. gleich lang, bei d aber der 1. und 2. v. s., dort ist der 2., hier der 3. kürzer. Ventral an dem kaum gewölbten 1. v. s. ist bei d und e durch seitliche Einsenkung

ein so scharfer Medianrücken ausgebildet wie niemals bei den rezenten Raubtieren, wo er nur selten gerundet angedeutet ist, z. B. bei Lutra lutra. Die weiteren v. s. sind stark gewölbt, nur der 2. bei d bloss etwas. Das Neuraldach ist dadurch bemerkenswert, dass es am 1. v. s. ein wenig caudalwärts ansteigt und ein wenig gewölbt ist, was bei Enhydra lutris 1 einigermassen ähnlich der Fall ist, am 2. und 3. ist es gestreckt, horizontal und etwas gewölbt, sein Rostralrand ist bei d und f etwas concav und kürzer als bei Lutra. Der can. vert. ist wie bei Lutra lutra 1 stets rostral und caudal recht nieder, die for. sacr. aber sind grösser als dort.

Die proc. spin. sind nicht so stark wie bei Lutra. (Leider sind sie bei e alle, bei f am 2. und 3. v. s. ganz abgebrochen.) Am 1. v. s. erhebt sich der proc. spin. in ganzer Dachlänge, oben abgestutzt fast wie bei Lutra lutra senkrecht, am 2. v. s. ist er bei d wohl niederer, eben und am 3. etwas rückgeneigt. Die horizontale Oberfläche des Seitenteiles ist bei d vorn am 1. v. s. wohl entwickelt, bei f aber nur recht schmal. Der nur bei d ganz vorn etwas aufgebogene Seitenrand läuft nach hinten sehr wenig innen, bei d am 1. v. s. etwas nach innen. Das sacrum sieht von oben daher gestreckter als bei Lutra aus, bei d etwas ähnlich dem von Enhydra lutris 1. Nur bei e ist am 2. v. s. ein schwaches Seiteneck ausgebildet und das bei e leider ganz abgebrochene, sonst stets lädierte Caudaleck ist ausser bei f breit und wohl länger als bei Lutra, ragt nach hinten etwas aussen und nur wenig neben den Seitenrand. Vorn ragt der Seitenteil wenig vor und nur bei d stark seitlich, er ist ventral wie bei Lutra nur etwas sattelförmig. Der oben stets convexe Rostralrand läuft fast ohne Kerbe bei d und f nach hinten unten, der Ventralrand ist nur bei f ziemlich convex und der Caudalrand steigt bei d sehr schräg zum Ende des 2. v. s., bei f zu dessen Mitte. Die stets steil stehende rauhe Seitenfläche ist daher recht verschieden lang, bei f ähnlich wie bei Lutra lutra bis zur Mitte, bei d wohl anormal bis fast zum Ende des 2. v. s. ausgedehnt.

Die kreisförmigen flachen rostralen Facetten sehen mässig, bei d jedoch nur wenig nach oben, so dass die stets frei aufragenden mit gerundeten metapophysen versehenen praezygapophysen bei letzterem steiler stehen als bei den andern, wobei sie stets sich mehr genähert sind als bei Lutra. Die proc. obliquom. sind recht deutlich, die postzygapophysen, bei f und e abgebrochen, sind klein, einander mässig nahe, sehr wenig rückragend, also schwächer als bei Lutra, was ebenso wie die geringere Grösse der proc. spin. auf geringere Entwicklung des Schwanzes hindeutet. Ihre Facetten sehen wenig nach unten.

Das letzte hierher gehörige sacrum g, nur aus 2 v. s. bestehend, aber sicher keinem jungen Tier angehörig, zeigt nun bemerkenswerte Ähnlichkeit mit den eben beschriebenen, ist jedoch rostral zu schmal, um etwa dem 1. und 2. v. s. dieser gleich gesetzt zu werden und an einen der vorliegenden letzten v. l. zu passen. Wie Schlosser (Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1898 II p. 128) richtig erkannte, zeigt es aber auch Beziehungen zu einem in dem Oberoligocän von Frankfurt a. M. gefundenen und von Kinkelin (1896 p. 41—49 Taf. IV Fig. 7—11) genau beschriebenen und abgebildetem sacrum h.

h ist nicht nur grösser als g, sondern auch caudalwärts stärker verschmälert und niederer, auch ist bei ihm der 2. v. s. länger als der 1., bei g umgekehrt. Übrigens ist die Verschmälerung bei den 2 v. s. von Otocyon megalotis 1 ebenso gross wie bei h, auch bei den 3 v. s. von Enhydra lutris 1 und bei den oben beschriebenen sogar noch grösser, während Kinkelin l. c. p. 48 annahm, dass sie bei Raubtieren nie so stark sei. Die Endflächen sind besonders caudal wenig oval, also wie bei d und f, die rostrale ist bei g im Gegensatz zu h

nicht gewölbt, ventral ist bei ersterem der 1. v. .s eben, der 2. deutlich gewölbt, bei h sind zwei parellele Längsleisten mit einer Furche dazwischen angedeutet (l. c. p. 44), wie bei Raubtieren sehr selten, z. B. bei Hyaena crocuta 1 der Fall ist. Das Neuraldach ist am 1. v. s. wohl normal, am 2. bei g gestreckt und mit einem schmäleren proc. spin. als bei d versehen (bei h abgebrochen), am 1. kann der proc. spin. bei g ähnlich wie am 2. v. s. von d gewesen sein, bei h aber entspringt er wie am 1. v. s. von d und f in ganzer Dachlänge. Der etwas concave Rostralrand des Daches ist bei h genau so kurz wie bei d und f, bei g jedoch noch kürzer.

Die Seitenteile sind nun bei g und h caudal am 2. v. s. mit dem gleichen nur rückragenden Caudaleck versehen, das nicht platt und am Ende mit einer Art Facette versehen ist. Bei einem in meiner Privatsammlung befindlichen sacrum eines jungen Meles taxus 3 ist am 2. v. s. ein genau ebenso gestaltetes Eck vorhanden. Der dem betreffenden folgende Wirbel ist eben noch nicht verschmolzen, das Rostraleck seines Seitenteiles berührt aber jenes Eck und ist noch ein wenig dagegen beweglich, ein Zustand, der wohl ausnahmsweise hier bei den erwachsenen Tieren erhalten blieb. Bei g ist übrigens der Seitenteil auch am 1. v. s. recht bemerkenswert, er springt hier nur links seitlich ein wenig vor, rechts legt sich die rauhe Fläche dicht an die praezygapophyse an und der Rostralrand ist vorn abgeplattet, so dass auch hier offenbar der seitliche Fortsatz mit dem des vorhergehenden Wirbels sich berührte, jedoch ohne zu verschmelzen und ohne eine glatte Grenzfläche wie caudal am 2. v. s. zu bilden. Im übrigen ist der Seitenteil des 1. v. s. bei h fast ganz wie bei f gestaltet, g weicht jedoch in so fern ab als der Seitenrand etwas nach oben convex ist, so dass der Seitenteil bis zur Mitte der Höhe mit den praezygapophysen verschmolzen ist, ein Verhalten wie es sich bei Lutra ja auch öfters findet, ausserdem ist hier der Rostralrand der rauhen Seitenfläche nicht so nach hinten gerichtet wie bei jenen und der Caudalrand steigt senkrecht zum ersten Drittel des 2. v. s.

Die rostralen Facetten verhalten sich bei g wie bei f, bei h sehen sie mehr nach innen, aber nicht so stark wie bei d, die praezygapophysen sind wie erwähnt bei g durch Verbindung mit den Seitenteilen verschieden von denjenigen der andern Exemplare. Die metapophysen sind hier ebenso nur schwächer als bei h. Die proc. obliquom sind wohl deutlich, die nur bei g erhaltenen postzygapophysen wie bei d, nur etwas kleiner und nicht rückragend.

Es ist schwer auf Grund des vorhandenen Materials eine Entscheidung über die Zusammengehörigkeit dieser Wirbel zu treffen, das sacrum h von Frankfurt gleicht allerdings so dem sacrum f in Grösse und Form, dass wir es wohl unbedenklich dessen 1. und 2. v. s. entsprechend erachten dürfen; g hat nun mit h sehr viel, vor allem die eigenartige Gestaltung des Caudalendes der Seitenteile gemeinsam, rostral weicht es aber in Grösse und Form deutlich ab und zeigt auch eine schwächere Entwicklung seiner proc. spin. als bei d. Vielleicht lässt sich eine Lösung der Frage darin finden, dass wir g dem 2. und 3. v. s. von d vergleichen, dann wäre der Grössenunterschied des rostralen Teiles von h und auch die schwächere Entwicklung seines 1. proc. spin. erklärlich, ebenso die Andeutung der Anlehnung eines vorhergehenden Wirbels an den rechten Seitenteil, denn auch bei d sahen wir ja den 1. v. s. noch nicht ganz normal ausgebildet. Wir müssten aber dann weiter annehmen, dass sich bei g caudal ein weiterer Wirbel ebenso wie bei h mit seinen Seitenfortsätzen anlehnte, der aber hier als 1. v. cd. zu bezeichnen wäre; bei Enhydra lutris 1 ist ja auch der 1. v. cd. durch seine Seitenfortsätze teilweise verwachsen, also ebenfalls eine Andeutung der Verbindung mit dem sacrum vorhanden. Auf diese Art wären d—h durch Übergänge verbunden

und müssten alle einer Form, Potamotherium, zugerechnet werden — zu Castor, auf den Kinkelin l. c. verweist, bestehen bei h sicher keinerlei Beziehungen — doch kann dies nur mit Vorbehalt geschehen und nur dadurch mehr Wahrscheinlichkeit gewinnen, dass ja auch im atlas bemerkenswerte Differenzen von Lutra und manche Variationen sich fanden. Die Angabe von Schlosser (Die Affen u. s. w. p. 346), dass Potamotherium nur 2 v. s. habe, wäre demnach zu berichtigen, es sind normal wie bei allen Lutrinae 3 v. s. vorhanden, wie aber nicht selten bei vielen Raubtieren manchmal auch nur 2 v. s.

v. cd.

Die im Skelett verwandten v. cd. sind nicht ganz richtig zusammengestellt, ausserdem liegen mir nur 11 vordere und mittlere v. cd. vor. Der Körper ist bei dem 1. v. cd. a so lang als breit, d. h. 10,5 mm lang, 10 breit. Die längsten v. cd. sind 17—18 mm lang, 7—8,5 breit, es sind also die Verhältnisse ihrer Länge zur Breite und zu der Länge des 1. v. cd. wohl so ziemlich wie bei Lutra. Die Endflächen stehen alle senkrecht, ventral ist schon der 1. v. cd. deutlich gewölbt. Ähnlich wie bei Lutra werden die rostralen Höcker dann recht stark und ragen etwas nach vorn und oft deutlich nach aussen.

Der Neuralbogen ist schon am 1. v. cd. schmaler als bei Lutra und wird dann wie bei dieser im Anschluss an die praezygapophysen reduziert, indem er zuletzt nur bis zur Wirbelmitte reicht, während ganz hinten schon die kleine kurze Gabelleiste auftritt. Der proc. spin. ist kleiner wie bei Lutra und rückgeneigt, wird aber ähnlich wie bei Lutra reduziert, indem er bis zuletzt den Neuralbogen zuschärft.

Die diapophyse ist zuerst wie bei Lutra nur durch das Rostraleck des Querfortsatzes angedeutet, sie schnürt sich vielleicht wie bei Lutra brasiliensis 3 ab, doch sind die entsprechenden v. cd. nicht vorhanden. Sie bildet dann ein recht deutliches Seiteneck am Wirbel, das aber an den längsten v. cd. schon schwächer als die proc. obliquom. ist. Der Querfortsatz ist, wie bei Enhydra lutris 1 nicht so lang wie bei Lutra, aber zuerst recht breit und ragt hier am Ende abgestutzt nach aussen, wobei das Caudaleck etwas nach hinten vorspringen kann. Später ist er schon an v. cd., wo der Neuralbogen noch vorhanden ist, schwächer als die diapophyse. Die rostralen Facetten sind schon am 1. v. cd. klein, metapophysen fehlen an den ersten v. cd., die praezygapophysen und die proc. obliquom. ragen wie bei Lutra etwas nach aussen; letztere sind an den längsten v. cd. kaum schwächer als die unteren Höcker, aber die postzygapophysen sind schon an den ersten v. cd. kleiner als bei Lutra, sich näher und nicht rückragend, also schwächer als selbst bei Enhydra 1.

Der Schwanz ist also recht ähnlich wie bei Lutra ausgebildet, aber fast schwächer als bei Enhydra lutris 1.

Potamotherium Valetoni Geoffr. fügt sich demnach in seiner Wirbelsäule im Ganzen gut in die Lutrinae ein und schliesst sich dabei ziemlich an Lutra, weniger an Enhydra an, zeigt jedoch in seinem atlas und sacrum auffällige Differenzen von den Lutrinae und von allen rezenten Raubtieren und erscheint in vielen Beziehungen stark variabel.

2. Amphicyon Lemanensis Pomel.

Atlas.

Filhol (1879 Pl. 13 Fig. 1) bildet einen ziemlich grossen atlas ab, den er zu dieser Form stellt. Der Neuralbogen ist ziemlich lang, sein Caudalrand sehr wenig concav, die gegenseitige Entfernung der etwas vorspringenden rostralen Gelenke ist nicht gross, besonders charakteristisch ist aber, dass das Rostraleck des Flügels vorspringt und von ihm eine sehr breite Brücke über die Seitenkerbe bis direkt an den Lateralrand der Gelenke führt, wie es ähnlich bei Ursus arctos ferox Bl. U. Pl. IX der Fall ist, wo aber die letzteren nicht vorspringen. Schon wegen seiner zu geringen Grösse kann dieser atlas nicht zu Amphicyon Lemanensis gehören, auch giebt Blainville (S. p. 84) an, dass der atlas von Amphicyon major ganz dem des Dachses gleiche, der vorliegende lässt sich aber kaum mit jenem, eher mit dem von Bären vergleichen. Vielleicht gehört er zu einer Art von Cephalogale etwa brevirostris Bl. sp. (für C. Geoffroyi Pl. 17 Filhol l. c. ist die gegenseitige Entfernung der rostralen Gelenke zu gross).

Epistropheus.

Von dem epistropheus, welchen Filhol (1879 Pl. 13 Fig. 2—4) abbildet, liegt mir auch ein Exemplar vor, doch zieht sich bei diesem von dem oberen Eck des rostralen Gelenkes eine ganz schmale Brücke nach hinten zur Mitte der dorsalen Wurzel der diapophyse. Ein ebenso gebauter, aber deutlich kleinerer Wirbel ist hier auch aus den Phosphoriten von Bach bei Lalbengue (Lot) stammend vorhanden. Wie schon die Ausbildung der Kanäle beweist, haben alle sicher nichts mit Raubtieren zu thun, es sind typische Suiden-Wirbel, die z. T. vielleicht zu Palaeochoerus gehören.

Ein anderer mir vorliegender epistropheus a, Taf. V Fig. 5, 5a abgebildet, kann dagegen wohl zu Amphicyon gehören. Er ist etwas gestreckter als der in Bl. (S. Pl. XV) abgebildete und als bei den Ursidae, aber weniger als bei den Canidae. Die Endfläche des Körpers steht wenig schief, der dens ist kurz, breit und stumpf und der Körper hinter ihm nicht, seitlich aber deutlich eingesenkt, caudal gewölbt und mit einem scharfen vorn und hinten verdickten Kamm versehen. Der Neuralbogen und der mässig schmale can. vert. bietet nichts Besonderes, der proc. spin. kann wohl bei dem in Bl. l. c. abgebildeten Stück ähnlich gewesen sein. Er hat eine vorn gerundete mässig hohe Platte, einen ziemlich horizontalen stumpfen, caudal sich langsam ein wenig verbreiternden Oberrand, dessen leider abgebrochenes Ende sicher rückragte; von ihm aus laufen gerundete Ränder nach unten wenig vorn etwas aussen ohne hyperapophysen auf die postzygapophysen, so dass deren Seiten und Hinterrand unverdickt bleiben. Die so entstandene Rückfläche erinnert am meisten an Ursus, z. B. arctos ferox Bl. U. Pl. IX, sie sieht aber nur etwas nach hinten und geht in das Gewölbe des can. vert. über.

Die beiden Wurzeln der diapophyse sind mittelbreit, die ventrale läuft nicht nach vorn aus, der mässig enge can. transv. endet etwas hinter dem Gelenk, wie auch bei dem Exemplar in Bl., die leider nur halb erhaltene diapophyse ist breit, ihre Oberfläche sieht mässig nach oben, ihre Richtung war wohl nach hinten mässig aussen etwas unten. Die rostralen Gelenke sehen mehr nach vorn als nach aussen, sind unten breit, oben schmal, hier nicht, sonst gut

abgesetzt, bei Blainvilles Figur sind sie oben nicht so schmal. Die fast flachen caudalen Facetten sehen nur wenig nach aussen.

Die Ähnlichkeit mit dem von Blainville abgebildeten Wirbel, die Grösse und die Beziehungen mit Ursus machen es fast sicher, dass dieser epistropheus Amphicyon zugehört, der ja eine Bären-ähnliche Form war. Beachtenswert ist, dass der von Eyerman (1896) zu Temnocyon ferox gestellte und (l. c. Pl. XI Fig. 5) abgebildete epistropheus in der Ausbildung des Caudalrandes des proc. spin. den oben beschriebenen ähnlich zu sein scheint, wenn er auch sonst in Vielem abweicht.

2. v. th.

Leider liegt nur noch ein einziger, wahrscheinlich hierher gehöriger Wirbel, ein 2. v. th. ohne Epiphysen vor. Die Maasse seines ventral stark gewölbten Körpers sind 20?, 20?, 16?, der mässig lange Rostralrand seines Neuraldaches ist concav, auch ein kurzer concaver Caudalrand ist vorhanden, während dieser meistens bei Raubtieren, z. B. bei allen Canidae hier schon rudimentär ist. Da der schlanke, wenig platte proc. spin. mindestens 55 mm hoch war, kann das Verhältnis seiner Höhe zur Körperlänge ähnlich hoch wie bei Canis gewesen sein. Er ist wenig rückgeneigt, caudal oben gerundet, unten mit Platte versehen und an der Basis seines Rostralrandes ist ein schmales hohes rauhes Feldchen vorhanden, ähnlich wie das für Hyaena charakteristische dreieckige Feldchen wenig nach oben sehend, wie ich es bei Canidae nicht beobachten konnte. Die diapophyse ist kurz und breit, die rostralen Facetten sind fast flach und sehen nach innen etwas oben, metapophysen fehlen und die postzygapophysen sind recht klein. Bei der Dürftigkeit des vorliegenden Materials und bei dem Mangel an Litteratur-Angaben kann dieser Wirbel natürlich nur mit Vorbehalt zu Amphicyon gerechnet werden, zu welchem er seiner Grösse nach gut passt.

3. Proailurus Lemanensis Filhol.

Atlas.

Ein atlas, den Filhol (1881 p. 40, Pl. 4 Fig. 15) abbildet, sehr kurz beschreibt und zu Proailurus lemanensis stellt, gleicht in seiner Grösse und der Form seiner Flügel auffällig dem oben p. 240 beschriebenen von Potamotherium, weicht aber wieder in wesentlichen Punkten ab, so ist sein Neuralbogen mittellang und anscheinend oben nicht convex, der Rostralrand des Flügels läuft nicht nach hinten und sein caudales Inneneck ist wohl nicht wie bei den Lutrinae etwas nach unten gerichtet, die rostralen Gelenke springen fast nicht vor und die Mündung des can. transv. ist von oben nicht sichtbar. Mit dem atlas von Cryptoprocta besteht aber noch weniger Ähnlichkeit, dort ist ja die Seitenkerbe überbrückt, das caudale Ausseneck des Flügels deutlich spitzwinkelig und das Inneneck nicht entwickelt. Speziell die rostrale so charakteristische Partie des Flügels ist nicht wie bei den Viverridae oder Felidae ausgebildet, bei den Mustelidae lassen sich eher ähnliche Verhältnisse finden. Schlosser (l. c. p. 461) betont ja auch, dass Proailurus Beziehungen zu den letzteren zeige, es wäre dies also mit meinen Befunden zu vereinigen, falls der atlas wirklich zu den übrigen Resten von Proailurus gehört, was ich ja nicht beweisen kann.

3. und 5. v. c.

Vielleicht ist ein 3. v. c. c, zu welchem eventuell ein etwas kleinerer 5. v. c. zu rechnen ist (beiden fehlt die caudale Epiphyse), zu Proailurus zu stellen. Ihr Körper ist etwas gestreckt und die Endflächen sind ziemlich schief gestellt, im Gegensatz zu Cryptoprocta ist aber ein am 5. v. c. sehr hoher Ventralkamm vorhanden. Das neben dem Seitenrand etwas eingesenkte Neuraldach erscheint dadurch ziemlich breit, dass sein Seitenrand ganz scharf und gerade ist, der Rostralrand ist wie bei Cryptoprocta concav und caudal ist auch eine concave Kerbe, die am 5. v. c. enger als am 3. v. c. ist, da die deutlichen hyperapophysen an letzterem halb auf, an jenem neben den postzygapophysen sitzen. Der proc. spin. ist am 3. v. c. wohl ähnlich wie bei der von Milne Edwards abgebildeten (1867 Pl. 7) entwickelt, am 5. entsprang er wie bei Cryptoprocta 1 in ganzer Dachlänge (leider hier wie die seitlichen Fortsätze abgebrochen).

Die dorsale Wurzel der diapophyse ist am 3. v. c. wie bei Cryptoprocta 1 breit, am 5. v. c. deutlich schmaler, die diapophyse ragt ähnlich wie bei dieser nach aussen etwas hinten wenig unten mit hauptsächlich nach oben sehender Oberfläche, ist aber nur mittellang, die Lamelle ist wie dort nur durch ihr etwas nach unten ragendes Rostraleck vertreten. Die wenig ovalen Facetten sehen aber am 3. etwas, am 5. v. c. wenig nach innen, nur an letzterem sind aussen deutliche metapophysen vorhanden.

Abgesehen von manchen deutlichen Unterschieden, so vor allem in der Entwicklung des Kammes finden sich hier also eher als bei dem atlas Vergleichspunkte mit Cryptoprocta, vor allem in der Ausbildung der seitlichen Fortsätze, irgend welche sichere Bestimmung möchte ich natürlich auf dieses geringe Material nicht wagen.

v. l.

Während v. th., die hierher zu rechnen wären, nicht vorliegen, können die in Filhol (l. c. 1881 Pl. I) abgebildeten mittleren v. l. nach seiner Angabe wohl zu einer Cryptoprocta ähnlichen Form gehören.

4. Vertebrae incertae sedis.

Vier mir vorliegende vordere und mittlere v. l., in Grösse und Erhaltung gut zu dem 3. v. c. c stimmend und wohl zusammen gehörend, lassen sich zwar in manchem mit den v. l. von Cryptoprocta 1 vergleichen, weichen aber in wichtigen Punkten wieder so ab, dass sich nichts bestimmtes über ihre Zugehörigkeit sagen lässt. Ihr Körper, 15 resp. 14 mm lang, ist nur 1,3—1,4 mal länger als breit, bei jener an den mittleren v. l. gestreckter, wie bei ihr sind aber deutliche tuberc. psoatica und ein gerundeter Medianrücken vorhanden. Auch das Neuraldach verhält sich ähnlich und ebenso die schlanke anapophyse. Dagegen entspringt der mässig grosse, oben gerundete scharfrandige und etwas vorgeneigte proc. spin. in ganzer Dachlänge, ist also unten sehr breit, breiter und weniger vorgeneigt als bei Filhol (l. c. Pl. I) und auch die (leider stets abgebrochene) diapophyse ist an der Basis sehr breit. Sie ragt zuerst wenig nach vorn und unten, dann deutlicher und gebogen nach vorn. Die Facetten sind stets ziemlich gebogen, die postzygapophysen weniger nach aussen gedreht als bei Cryptoprocta 1, umschliessen stets

eine deutliche Concavität. Es ist also nicht sehr wahrscheinlich, dass diese Wirbel zu Proailurus gehören, auch gegenüber den Herpestinae, an welche manches erinnert, sind solche Unterschiede vorhanden, dass man die Wirbel kaum zu einem Angehörigen dieser Gruppe stellen kann.

Ganz unsicher ist auch die Stellung einiger wahrscheinlich zusammengehöriger Wirbel, welche, alle ohne Epiphysen, sich durch die Kürze ihrer Körper auszeichnen. Es ist ein 6. und 7. v. c., bei welchem die ovalen Endflächen sehr wenig schief stehen und das etwas gewölbte Neuraldach sehr kurz ist und drei wahrscheinlich hintere v. l., deren Neuraldach und proc. spin. am ersten noch mit dem breiten Dach von Mellivora oder Mydaus sich vergleichen lässt, wovon sie aber die am Körper entspringende diapophyse unterscheidet. Diese Wirbel deuten auf das Vorkommen ziemlich differenzierter Formen hin, mehr lässt sich einstweilen nicht sagen.

Ausserdem liegen noch ein ziemlich kleiner v. th. l. und ein mässig kleiner weniger gestreckter 1. v. l. und einige v. cd. vor, von welchen sich nichts bemerken lässt, als dass sie zu keiner der oben beschriebenen Wirbelserien gehören können. Ein mittlerer v. cd. ist durch seine extreme Länge bemerkenswert, seine Maasse sind 31,5; 5; 5, nur Zorilla zorilla 2 hat ebenso gestreckte v. cd.

sacrum und 1. + 2. v. cd.

Ein aus 3 v. s. bestehendes sacrum b nebst 2 v. cd., von welchen der Körper des ersten mit dem des 3. v. s. verwachsen ist und zu dem wahrscheinlich ein erster und dritter v. s. c, deren Epiphysen fehlen, zu stellen sind, gleicht in seiner Grösse und in manchen Formverhältnissen sehr den zu Potamotherium gerechneten Wirbeln (s. p. 245), weicht aber doch in anderer Beziehung so stark ab, dass es nicht dazu gehören kann. Die Verschiedenheit des Verhältnisses der Länge zur rostralen Breite würde allerdings eine Trennung nicht rechtfertigen, da dieses bei Lutra noch mehr schwankt, auch das Verhältnis der letzteren zur caudalen Breite ist nur ganz wenig höher als bei Potamotherium, was damit zusammenhängt, dass der Körper hier rostral breiter ist als dort, speziell bei b zu breit, um zu einem der letzten v. l. jener Art zu gehören. Der 1. v. cd. ist etwas gestreckt, bei b ist am 1. v. s. eine ebenso deutliche Kante vorhanden, wie bei d und e, und der 2. und 3. v. s. ist stark gewölbt. Das Neuraldach verhält sich ebenso wie dort, nur ist es am 2. und 3. v. s., sowie an den v. cd. schmaler und sein Rostralrand am 1. v. s. gerade.

Die proc. spin. sind schwächer entwickelt als bei Potamotherium, schmaler und schon am 1. v. s. etwas rückgeneigt, am 2. v. s. und 2. v. cd. sogar ganz reduziert. Die Oberfläche des Seitenteiles ist ähnlich wie bei f ausgebildet, also am 1. v. s. ganz schmal, das Caudaleck aber breit wie bei d, die Ausbildung der Seitenfläche ist jedoch anders, indem der Rostralrand hier etwas convex nach unten wenig hinten verläuft, ohne vor den Körper vorzuspringen, der Ventralrand nur bei c etwas convex ist und der Caudalrand steil zum Beginn des 2. v. s. steigt, so dass die facies auric. im Gegensatz zu derjenigen der Lutrinae auf den 1. v. s. beschränkt ist. An den 2 v. cd. ist der Seitenfortsatz zwar auch breit, abgestutzt und ragt nicht nach hinten, entspringt aber nicht in ganzer Wirbellänge und ist am Ende aufgebogen.

Die rostralen Gelenke des 1. v. s. verhalten sich wie bei f, ebenso die proc. obliquom. und postzygapophysen wie bei Potamotherium und es müssen noch am 3. v. cd. Facetten vorhanden gewesen sein.

Wenn auch das sacrum g, dessen Seitenfläche wie bei b ausgebildet und dessen proc. spin. nur wenig stärker als hier ist, einigermaassen vermittelt und Potamotherium, wie aus den Verhältnissen des atlas zu schliessen ist, stark variabel war, dürfen wir diese Wirbel ihm doch kaum zurechnen. Mit dem sacrum von Cryptoprocta lässt es sich erst recht nicht vergleichen, kann also kaum zu Proailurus gehören. Zu Herpestes Lemanensis Pomel oder priscus Filhol könnten die Wirbel ihrer Grösse nach wohl gehören, die Ausbildung der Seitenfläche und der Caudalecken am sacrum ist ja wie dort, auch die der Seitenfortsätze der v. cd. recht ähnlich. Das sacrum ist aber viel schmaler als bei Herpestes oder Bdeogale, die Verhältnisse des Körpers sind verschieden, auch die Ausbildung der proc. spin. ist ganz abweichend, es scheint also auch die Zugehörigkeit zu diesen Formen nicht wahrscheinlich und eine Bestimmung der Reste auf Grund des vorliegenden Materiales unthunlich.

sacrum von Genetta?

Das aus 3 v. s. zusammengesetzte sacrum a, ohne Epiphysen, Taf. V Fig. 6, 6a abgebildet, passt in Grösse und Maassverhältnissen ganz zur Viverra-Gruppe und in seiner Form sehr gut zu Genetta. Sein gerader Körper ist ventral am 1. eben, am 2. und 3. v. s. recht deutlich gewölbt, sein Neuralbogen, noch mit unverwachsenen Lücken versehen, ist weniger gewölbt als bei Genetta, sein etwas concaver, median gerader Rostralrand eben länger und der can. vert. caudal auch weniger gewölbt als bei Genetta. Die proc. spin. sind ganz isoliert, leider nur der 3. erhalten, welcher relativ nicht sehr klein, nicht breit, oben abgestutzt und senkrecht ist. Die Seitenteile verhalten sich ganz wie bei Genetta, so verläuft der Seitenrand wie bei G. dongalana 1, und die Caudalecken wie bei Viverra genetta Bl. V. Pl. IX und die vorn und unten convex begrenzte rauhe Seitenfläche steil stehend und kaum länger als hoch ist wie dort auf den 1. v. s. beschränkt. Die Facetten der frei aufragenden praezygapophysen sehen mässig nach oben, also mehr nach oben als bei Genetta, die postzygapophysen verhalten sich wie bei Genetta dongalana 1 Taf. II Fig. 4, nur sind sie weniger nach aussen gedreht.

Die hauptsächlich am Neuralbogen vorhandenen Unterschiede sind kaum genügend, um das sacrum zu einem andern Genus als Genetta zu stellen, misslich ist aber, dass das sacrum oft recht variabel und nicht so charakteristisch ist, dass man ganz sichere systematische Schlüsse aus seiner Form ziehen kann, und dass in unserem Fall nicht nur keine Genetta fossil gefunden ist, sondern dass auch keiner der sonst vorliegenden Wirbel ganz dazu passt. Denn der p. 252 erwähnte kleine 1. v. l. würde wohl in seiner Grösse und Form zu dem sacrum und zu Genetta gehören können, aber sein Körper ist viel weniger gestreckt als bei dieser Gattung. Aus den Phosphoriten liegt mir übrigens auch kein sacrum vor, das diesem sehr ähnlich wäre, vor allem ist keins der in ihrer Form einigermaassen in Betracht kommenden ähnlich stark gestreckt. Man kann also einstweilen nur den Schluss ziehen, dass das sacrum zu einer Genetta oder zu einer diesem Genus nahe stehenden Form etwa von der Grösse der G. felina 2 gehört, die aber noch nicht gefunden oder noch nicht richtig erkannt ist.

II. Wirbel fossiler Raubtiere aus den alttertiären Phosphoriten von Escamps und Bach bei Lalbenque (Lot) und von Mouillac (Tarn et Garonne).

Wie in der Einleitung erwähnt wurde, ist es bei dem jetzigen Stande unseres Wissens nur ausnahmsweise möglich, die in den Phosphoriten zerstreut gefundenen Wirbel bestimmten Formen zuzuweisen, es sollen daher im Folgenden nur einige charakteristische Wirbel beschrieben und im Übrigen der Charakter des vorhandenen Materials im Allgemeinen besprochen werden.

Atlas.

Es sind leider nur 15 Exemplare dieses Wirbels A—P vorhanden, von welchen A von Mouillac Taf. V, Fig. 10, B von Mouillac Fig. 9, C von Escamps Fig. 12, H von Mouillac Fig. 14, I von Escamps Fig. 11, M von Escamps(?) Fig. 13 und P von Mouillac Fig. 15 abgebildet sind. Abgesehen davon, dass die Flügel meistens lädiert sind, sind alle wohl erhalten, nur P ist bloss durch die rechte Seitenmasse vertreten. Die ventrale Spange ist nur bei A relativ breit, bei B—G schmal, sonst nur mässig schmal, ventral bei ersterem flach, bei D—G und I stark, sonst etwas gerundet, nur bei B mit kleiner, bei F und G mit angedeuteter hypapophyse versehen. Sie ist rostral ausser bei A gerundet, caudal oft scharfrandig. Der Neuralbogen ist bei B und H relativ sehr lang, bei A mittellang, sonst mittelkurz, besonders bei L, bei P kann er sogar recht kurz gewesen sein. Der meist ziemlich gerade Rostralrand ist öfters, z. B. bei A, B und H mit einer medianen Kerbe und kleinen Vorsprüngen daneben versehen, nur bei L ist ober ihm ein gerundeter Höcker als Andeutung eines proc. spin. vorhanden; der Caudalrand ist stets scharf, bei A, B, I und K fast gerade, bei L wenig, bei M und N tief concav, sonst deutlich concav, nur bei H median stumpfwinkelig und daneben etwas convex.

Der Flügel ist dorsal flach, bei F eben concav, nur bei H eben, bei P etwas am caudalen Teile nach unten gerichtet, ventral bei I—L neben der Spange und vor seiner hier sehr kurzen aber dicken ventralen Wurzel concav eingesenkt, so dass eine Flügelgrube entsteht, wie sie bei den rezenten Raubtieren nicht, wohl aber bei dem atlas von Potamotherium Valetoni von St. Gerand le Puy zu beobachten ist. Er ist meist von mittlerer Grösse, bei B und H jedoch klein, sein Rostralrand entspringt meist hinter dem Gelenkfortsatz, bei I jedoch und noch mehr bei K und L, weiter vorn an seiner Seite und läuft meistens kurz etwas concav nach aussen eben vorn, bei B jedoch viel mehr nach vorn und bei M—O nach aussen eben hinten, bei P lang nach aussen ein wenig hinten, und ist bei letzteren gerade; daher liegt das Rostraleck bei dem letzten sehr weit, bei M—O etwas seitlich und ist hier stumpfwinkelig und die Seitenkerbe weit offen, während es sonst etwas spitz vorspringt, eine kleine concave Kerbe begrenzend, bei B jedoch deutlich vorragt, so dass die Kerbe tief und schmal, wie öfters bei Ursidae oder Hyaena wird. Nur bei A führt eine breite Brücke über die Kerbe bis an den Seitenrand des rostralen Gelenkes. Der gerade oder wenig convexe Aussenrand läuft nach hinten eben, seltener z. B. A und E etwas aussen und ist meistens mittellang, bei I und E jedoch ziemlich lang und bei H und P kurz. Das caudale Ausseneck ist meistens fast rechtwinkelig und gerundet, bei A jedoch ragt es deutlich spitzwinkelig nach aussen mässig hinten und bei M—O ebenso nach

hinten etwas aussen. Der mittellange Caudalrand, nur bei P sehr lang, ist stets scharf, nur nahe am Gelenk stumpf und läuft nur bei M—O ohne jedes Inneneck gerade nach vorn innen, sonst ist dieses meistens fast rechtwinkelig, bei H jedoch stark abgerundet und bei A und P ganz stumpfwinkelig, nur bei A nahe am Gelenk und nur bei diesem und bei P deutlich der ventralen Flügelwurzel angehörig, bei P auch etwas nach unten gerichtet. Der Flügel ist also meist etwas, bei E und I deutlich länger als breit, bei P jedoch breiter als lang und ragt nur bei diesem, weniger bei A stark seitlich, bei A, B, G, H und P wenig, sonst deutlich hinten vor. (Bei D, G, K, L und N ist er übrigens so lädiert, dass sich nur wenig über ihn sagen lässt.)

Die rostralen Facetten sind nur bei A ähnlich wie bei den Ursidae und andern Raubtieren durch einen breiten Streifen verbunden und nur hier ist ihr gegenseitiger Abstand dorsal nicht sehr gross, sonst mässig gross. Der Rand ist hier, ferner bei C, D und H—P seitlich etwas concav, ventral convex, bei den anderen aber ziemlich gerade; dorsal springen die Gelenke bei A und H sehr wenig, bei B wenig, sonst etwas bis deutlich vor. Von den caudalen Gelenken ist nur erwähnenswert, dass sie bei B infolge der grossen Länge des Neuralbogens hinten weniger hervortreten als sonst, während sie bei K und L und besonders bei P ähnlich wie bei Enhydra lutris 1 von dem Bogen eben bis etwas abgesetzt sind und dass die Facetten bei K aber auch bei I und L und wohl auch bei P weniger nach innen sehen als meist der Fall ist.

Die Kanäle sind mässig eng oder nur mittelweit, die rostrale Brücke ist bei A und H breit, bei I—L sehr schmal, sonst mässig schmal, die dorsale Furche ist meistens flach, nur bei I—L eben vertieft und verläuft bei L dicht hinter dem Gelenkrand, die ventrale ist bei B ganz reduziert, nur bei M—O ein wenig vertieft, meist mässig kurz, bei H—L aber sehr lang entsprechend der Länge des can. transv., der bei B fast so lang als die Flügelbasis, meist jedoch etwas kürzer, bei H—L sehr kurz und bei M—P halb so lang als diese ist und stets ganz hinten mündet, wobei aber bei B, C, E, I—L und P die Mündung von oben eben sichtbar ist. Das foramen arcus fehlt bei B und G, geht sonst von der Mitte der Flügelbasis aus und mündet bei C—F und M—O im can. vert. unterhalb, bei A und H vor dem oberen Eck der caudalen Facette, bei I—L und P dicht ober demselben.

Bei der Besprechung der systematischen Stellung dieser Wirbel will ich gleich vorwegnehmen, dass der atlas Flügel P in auffälliger Weise demjenigen von Enhydra lutris 1 Taf. III Fig. 14 gleicht, nur ist die dorsale Furche nicht wie dort caudal durch eine Leiste begrenzt und die ventrale Wurzel des Flügels dick, was aber bei einer in der Münchner Skeletsammlung vorhandenen Enhydra auch der Fall ist, und ausserdem ist der Flügel fast doppelt so gross als bei Enhydra, gehörte also einer recht stattlichen Form an. Wegen der Unvollständigkeit des Stückes und weil mir kein hieher zu rechnender weiterer Wirbel vorliegt, lässt sich leider ausser diesem Hinweis nichts feststellen. Unter den übrigen Exemplaren lassen sich nach der Entwicklung des Rostralteiles des Flügels mehrere Haupttypen unterscheiden, bei A ist eine ähnlich wie bei Ursus arctos ferox Bl. breit überbrückte Seitenkerbe vorhanden, auch sonst ist hier in der Verbindung der rostralen Facetten, der Grösse der Flügel u. s. w. manche Ähnlichkeit mit den Ursidae vorhanden, die ventrale Spange ist aber nicht so breit wie dort und der Flügelaussenrand läuft weniger nach aussen, in mancher Beziehung ist auch der oben p. 249 besprochene und von Filhol (1879 Pl. 13 Fig. 1.) abgebildete atlas von St. Gerand le Puy ähnlich, doch ist dort die hypapophyse deutlich, der Neuralbogen relativ kürzer, die dorsale Furche tiefer und kürzer und springen die Gelenke mehr vor. Es ist also am wahrscheinlichsten, dass der

atlas A wie jener einem bärenähnlichen Caniden, der wenig grösser als Meles taxus war, angehörte, aber wohl einem andern Genus als jener.

Der zweite Typus ist nur durch den kleinen atlas B vertreten, welcher in Grösse etwa dem von Suricata tetradactyla 1 entsprechend sich in keine der rezenten Raubtiergruppen einfügen lässt, die rostrale Flügelpartie ist nämlich wie öfters bei Ursus oder bei Hyaena ausgebildet, die ventrale Spange jedoch schmal und der Flügel klein, der sehr lange can. transv. ist auch bei Viverridae, Cercoleptes und Mustelidae zu finden und ein ähnlich langer Neuralbogen bei Mellivora oder Icticyon, von allen Formen unterscheidet sich der atlas aber wieder durch die andern genannten Verhältnisse.

Am meisten ist der dritte Typus vertreten, bei welchem das Rostraleck des Flügels und die Seitenkerbe ähnlich wie bei den Felidae oder Canidae entwickelt ist, nämlich bei atlas C—L, der can. transv. verläuft aber bei keinem wie bei den letzteren, womit übereinstimmt, dass nach Scott (Canidae 1898 p. 337 u. 376) bei Daphaenus und Cynodictis gregarius aus den White River beds und nach Wortman auch bei Phlaocyon (Canidae 1899 p. 132) dieser Kanal wie gewöhnlich und nicht wie bei den rezenten Canidae sich verhält. Bei diesem Typus lassen sich aber drei Gruppen scharf trennen: bei der ersten, welche durch C—G vertreten ist, wovon E so gross wie bei Otocyon 1a, die andern kleiner als bei Felis domestica 1 und G eben grösser als B ist, ist der Neuralbogen mittelkurz, der Flügel wohl entwickelt, hinten deutlich vorspringend und der can. transv. mittellang; die zweite ist nur durch H vertreten, einem atlas so gross wie etwa bei Canis vulpes 5a, hier ist der Neuralbogen auffällig lang, der Flügel klein und der can. transv. sehr kurz; die dritte Gruppe endlich zeigt wohl eine ähnliche Ausbildung des Neuralbogens und des Flügels wie die erste, aber einige recht bemerkenswerthe Eigentümlichkeiten: nicht nur dass die rostrale Brücke so schmal wie selten bei Raubtieren ist und dass wenigstens bei I und L die caudalen Facetten dorsal vom Neuralbogen abgesetzt sind, sondern auch darin, dass die Flügelgrube deutlich ausgebildet ist ebenso wie bei dem atlas von Potamotherium von St. Gerand le Puy, der aber sonst ganz abweicht, und dass endlich der Rostralrand des Flügels auffällig weit vorn entspringt. Im Übrigen sind die letzteren Wirbel in Grösse und Form etwas von einander verschieden, I ist ungefähr so gross wie bei Canis vulpes 5a, K etwas grösser als bei Galictis barbara 1 und L etwas grösser wie bei Mellivora 1.

Es ist nach dem oben Erwähnten nicht unwahrscheinlich, dass die erste Gruppe Caniden zugehört und zwar Formen, welche dem Cynodictis der White River beds (Scott 1898 Pl. XIX Fig. 13) nahestehen, also vielleicht auch Cynodictis Arten, doch sind die Neuralbogen stets kürzer als bei den Canidae und bei der erwähnten Form und der Flügel ist bei letzterer eher wie bei atlas H ausgebildet und gleicht wie dieser sehr dem von Felis (Cynaelurus) jubata Bl. F. Pl. XI. Einen derartig langen Neuralbogen wie bei H fand ich jedoch nie bei den rezenten Felidae, während unter den Canidae Icticyon und vielleicht auch der genannte Daphaenus (Scott 1898 p. 337) hierin etwas nahe stehen; es werden also alle diese Wirbel wohl eher Canidae als Felidae zugehören, H allerdings einer ziemlich abweichenden Form. Ganz unsicher bleibt aber wegen der erwähnten Eigentümlichkeiten die Stellung von I—L; der atlas von Hyaenodon, wie ihn Scott (1895 p. 508) beschreibt, ist zwar in der Kürze des Neuralbogens und der Ausbildung der Flügelgrube vor dem sehr kurzen can. transv. ähnlich, weicht aber durch die besondere Dicke des ersten, den offenbar anders gestalteten Flügel und die Überbrückung der Seitenkerbe (atlanteo-diapophysial notch) deutlich ab.

Von dem vierten und letzten Typus, bei welchem das Rostraleck des Flügels wie bei den Procyonidae und Mustelidae nicht vorspringt, sind ausser dem schon oben besprochenen P noch M, der so gross ist wie C und die kleineren, wohl sicher zu einer Art, die etwa so gross ist wie Suricata 1, gehörigen Exemplare N und O vorhanden. Wie meistens bei den Viverridae fehlt bei ihnen das caudale Inneneck des Flügels völlig, von der Procyon-Gruppe unterscheiden sie sich durch die völlige Trennung der rostralen Facetten, die grössere Länge des Neuralbogens und den mässigen gegenseitigen Abstand der rostralen Gelenke. Wahrscheinlich gehören sie also zu den primitiven Mustelidae, welche noch Beziehungen zu den Viverridae zeigen.

Abgesehen von dem Bruchstück P lässt sich also kein atlas mit dem einer rezenten Form in nahe Beziehung bringen, es finden sich recht verschieden gestaltete Typen, aber nirgends ist die Seitenkerbe wie bei den Viverridae und den meisten Mustelidae überbrückt oder der can. transv. wie bei den Canidae ausgebildet; natürlich sind diese negativen Ergebnisse recht unsicher, da das vorliegende Material nicht sehr umfangreich ist, indem es wohl nur einem Dutzend Arten entspricht, aber meine Befunde im Zusammenhang mit den erwähnten von Scott und Wortman machen es höchst wahrscheinlich, dass der eigentümliche Verlauf des can. transv. bei den Canidae (und wohl auch bei Ailurus) das Ergebnis einer späteren Differenzierung ist, die übrigens wie p. 241 erwähnt, wohl abnormer Weise, bei Potamotherium Valetoni (im Untermiocän) sich auch manchmal angedeutet findet. Über die Überbrückung der Seitenkerbe lässt sich deshalb kein ähnliches Urteil fällen, weil sie ja bei dem atlas A sehr wohl ausgebildet ist und sich nach Scott (Dinictis 1889 p. 220) bei Dinictis felina, nach Wortman (Patriofelis 1894 p. 138) auch bei Hoplophoneus und wie erwähnt auch schon bei Hyaenodon findet.

Epistropheus.

Es liegen 23 Exemplare, allerdings einige stark lädiert, vor, welche wahrscheinlich Carnivoren oder Creodonten angehören, sie sind der Einfachheit halber wie die bisherigen Wirbel mit den Buchstaben A—Y bezeichnet. Es ist nun recht bemerkenswert, dass nur der grösste N nach Grösse, Gestalt und Erhaltungszustand mit einiger Sicherheit zu dem atlas L von Escamps gehört, während sonst keine genügende Gewähr für eine derartige Zusammengehörigkeit vorhanden ist, indem bald die Facetten, bald die Farbe der Wirbel nicht ganz zu einander passen, wenn sie auch in der Grösse sich einander anschliessen. Zu dem atlas A, B oder P ist übrigens sicher kein passender epistropheus in dem Material vorhanden. Die Exemplare A—C sind so gross wie bei Meles taxus oder anakuma 2, O ungefähr wie bei Canis vulpes 5a, S und G wenig, die andern alle deutlich kleiner.

Das Verhältnis der Länge zur Breite des Körpers ist nur bei B blos über 1,5 und nur bei A—C, E, F und vielleicht auch N etwas unter 1,9, also bei den meisten recht hoch, bei H sogar über 2,8, also so hoch wie bei Felis serval 8, es fehlen also so kurze und breite Wirbel wie sie die rezenten Ursidae, Procyon, Gulo, Mellivora, Enhydra und andere besitzen. Es sollen übrigens nur einige interessante Exemplare des epistropheus genauer beschrieben werden, von den übrigen genügt es, die wichtigsten Merkmale anzugeben.

A—E von Mouillac. wovon A—C ungefähr so gross wie bei Meles taxus, D und E etwas kleiner sind (A ist Taf. V Fig. 8, 8a abgebildet), besitzen mit einander grosse Ähnlichkeit und gleichen auch sehr dem epistropheus von Meles, Lutra oder Potamotherium Valetoni. Der

dens ist nur bei D mässig schlank, nie kurz, der Körper hinter ihm kaum, seitlich etwas eingesenkt, caudal gewölbt, stets mit einem deutlichen hinten nur bei C etwas verdickten Kamm versehen und die Endfläche etwas schief. Der can. vert. und Neuralbogen verhält sich wie bei Potamotherium. Der scharfe horizontale Oberrand des hohen proc. spin. ist vorn stets herabgebogen, die höhe deutlich vorspringende Platte endet daher spitz, das Caudalende höchstens ganz wenig verdickt ragt hinten sehr deutlich vor, der einfache stumpfe und lange Caudalrand läuft nach vorn unten zu dem nur wenig stumpfen Dachrand, der wie bei Potamotherium wenig nach oben convex, in der Längsrichtung etwas concav ist und zum Unterschied von jenem und Meles auf dem Innenrand der postzygapophysen völlig unverdickt und ohne hyperapophysen endet. Die beiden Wurzeln der diapophyse enden etwas hinter dem rostralen Gelenk, der can. transv. ist nicht weit, was von Potamotherium unterscheidet und die nur bei B erhaltene gerade mässig lange und nicht sehr breite diapophyse, welche wohl spitz zuläuft, ragt nach hinten mässig aussen wenig unten. Die rostralen Gelenke sind dadurch bemerkenswert, dass sie ausser bei D sehr breit, nieder und wenig oval sind und besonders bei A weniger nach aussen als nach vorn sehen, wodurch sie sich von denjenigen des Meles und Potamotherium unterscheiden, ihr Rand ist oben etwas, sonst sehr deutlich abgesetzt, lateral stark convex. Die ganz unverdickten postzygapophysen springen weniger als bei den genannten Formen seitlich vor.

Nach Scott's neuerer Beschreibung (Hyaenodon 1895 p. 508), welche von seiner früheren (1886 p. 180) in wesentlichen Punkten abweicht, besitzt der epistropheus von Hyaenodon viel Ähnlichkeit mit den vorliegenden, so im Wirbelkörper, den rostralen Facetten und den postzygapophysen, doch sind als Unterschiede die Dicke der pediculi, die geringe Höhe des proc. spin., seine Verdickung am Caudalende, die Weite des can. transv. und die geringe seitliche Richtung der diapophyse zu erwähnen. Wenn es also auch nicht unwahrscheinlich ist, dass A—E zu Formen gehören, welche dem von Scott (1895) beschriebenen Hyaenodon nahe stehen, so ist leider einstweilen kein sicheres Urteil möglich, die Wirbel könnten ja auch zu Mustelidae gehören, denn die Unterschiede von Meles oder Potamotherium sind auch nicht sehr bedeutend.

Unter den übrigen Exemplaren des epistropheus findet sich kein mit diesen vergleichbares ausser dem epistropheus G von Escamps, der aber in wesentlichen Punkten abweicht z. B. an dem stumpfen Caudalrande des proc. spin. mit einer Längsrinne versehen ist.

Wie schon Scott (1886 p. 180, 181) ausführt, hat der von Gaudry (1878 p. 17) mit Vorbehalt zu Hyaenodon gestellte epistropheus von La Salle bei Caylus nichts mit dieser Form zu thun. Er gleicht wie der erstere auch schon erkannte, auffallend demjenigen von Didelphys, unterscheidet sich aber, abgesehen von seiner Grösse, von jenem durch den Mangel einer Kerbe über dem rostralen Gelenk, durch die ähnlich wie bei Icticyon venaticus 1 Taf. IV Fig. 9 ausgebildete diapophyse, das dicht am Gelenk mündende for. transv. und die ober den postzygapophysen angedeuteten hyperapophysen. Immerhin ist nicht unwahrscheinlich, dass Filhol (1877 p. 262, 263 Pl. 23 Fig. 398—400), der einen gleichen von Reynal stammenden Wirbel abbildet, Recht hat mit der Annahme, dass dieser epistropheus einem grossen noch unbekannten Didelphyiden angehört, welchen er Didelphys insignis nennt. Es ist aber nicht gut möglich, dass die von ihm ebenda abgebildeten kleinen Exemplare von epistropheus (Pl. 23 Fig. 392—396), von welchen auch einige aus Mouillac stammend in der hiesigen Sammlung vorhanden sind, ebenfalls zu Didelphys gehören, ihr abnorm grosser proc. spin. ist ganz anders gestaltet und caudal so rückgewölbt, dass am 3. v. c. unmöglich ein proc. spin. ähnlich wie bei Didelphys ausgebildet sein konnte

(Filhol bildet übrigens keinen 3. v. c. ab und in seiner Fig. 396 und 397 sind die postzygapophysen nicht erkennbar).

Unter den rezenten Säugetieren der Münchner Sammlung fand ich keine recht ähnliche Form, auch in Flower (Osteologie) und Hasse (Anatomische Studien) ist nichts derartiges erwähnt, Erinaceus ist entfernt ähnlich, aber der proc. spin. nicht so abnorm. Übrigens müssen die kleinen Formen, welchen diese Wirbel angehören, in den Phosphoriten nicht sehr selten sein, da mehrere etwas verschiedene Stücke gefunden sind.

Wie sich ein atlas direkt mit dem einer rezenten Form vergleichen liess, so ist auch ein epistropheus S von Mouillac vorhanden, der ganz auffallend dem des rezenten Canis gleicht, wie schon bei flüchtigem Vergleich von Fig. 7, 7a Taf. V mit Fig. 8 Taf. IV und dem in Bl. C. Pl. IX abgebildeten epistropheus von Canis campestris hervorgeht. Der Wirbel, fast so gross wie bei Canis vulpes 5a, hat ventral einen nur schwachen aber ununterbrochenen Kamm, das so charakteristische Ende des proc. spin. (oben lädiert) und des Daches ist ganz wie bei jenen, sogar die etwas nach vorn aussen laufende Kante ist auf den postzygapophysen wie bei Canis lupus Bl. C. Pl. IX vorhanden und caudal am proc. spin. ein kleiner Medianwulst wie bei Canis vulpes 5a, ebenso sind auch die hyperapophysen genau wie bei diesem ausgebildet und der can. transv. ist so eng wie bei Cuon javanicus 2, 2a. Der einzige Unterschied ist, dass die Wurzeln der diapophyse, die wohl der von Canis campestris gleich gerichtet war, deutlich vor dem Ende des pediculus und des Wirbels entspringen. Bei der dorsalen Wurzel ist dies ja bei der letztgenannten Art auch der Fall, bei der ventralen jedoch bei Canis und allen rezenten Raubtieren nie in solchem Grade, wenn sie auch wie bei Otocyon megalotis Bl. C. Pl. IX etwas vor dem Wirbelende sich ansetzen kann. Sicher ist dieser Unterschied aber nicht so bedeutend, um eine Zugehörigkeit des Wirbels zu Canis unwahrscheinlich zu machen, die nach allen andern Verhältnissen angenommen werden muss. Leider liegt kein weiterer ähnlicher epistropheus vor und kein atlas oder 3. v. c. passt dazu, wie überhaupt kein typischer, unbedingt zu Canis gehöriger Wirbel ausserdem mir vorliegt, auch gleicht weder der epistropheus von Daphaenus oder Cynodictis gregarius (Scott: Canidae 1898 p. 337, 338 und 376) aus den White River beds noch derjenige von Galecynus geismerianus (Cope 1884 Pl. LXXa Fig. 11, 12) oder Temnocyon ferox (Eyerman 1896 Taf. XI Fig. 5) diesem epistropheus und echte Canis sollen erst vom Pliocän oder Obermiocän an auftreten (Schlosser 1887 p. 249; Wortman, Canidae 1899 p. 139), während in Mouillac höchstens noch untermiocäne Formen sich finden. Es muss also auch hier ebenso wie bei dem atlas P einstweilen der Hinweis auf die nahe Beziehung zu einer rezenten Form genügen.

Der zu dem grossen atlas L recht gut passende epistropheus N von Escamps ist leider stark lädiert. Bemerkenswert ist an ihm, dass der can. vert. nicht so schmal wie meistens ist, dass am pediculus aussen eine Einsenkung, wie sie sich besonders häufig bei Felis findet, vorhanden ist und dass das leider abgebrochene Caudalende des proc. spin. offenbar caudal vorragte und nicht wie bei den bisher beschriebenen Formen von dem Neuralbogen deutlich abgesetzt war, so dass wohl eine rauhe Rückfläche, nach unten etwas hinten sehend und in das Gewölbe des Neuralbogens übergehend, ausgebildet war. Ferner läuft die ventrale Wurzel der diapophyse bis an das Gelenk aus und die dorsale ist sehr breit, der can. transv. beginnt dicht am Gelenk und führt von da ein wenig medianwärts, so dass er caudal eben in den can. vert. mündet, was bei den rezenten Raubtieren nie der Fall ist. Die hoch ovalen rostralen

Facetten sind von derjenigen des breiten dens wie manchmal bei diesen eben abgegrenzt, sehen mässig nach vorn und die Gelenke sind nicht sehr abgesetzt. Auch hier finden sich also wie bei dem atlas Eigentümlichkeiten gegenüber den rezenten Raubtieren, es ist also nicht sicher, ob diese Wirbel Carnivoren zuzurechnen sind. Beachtenswert ist nun, dass zu dem von L nur wenig verschiedenen atlas K der von dem vorliegenden so völlig abweichende epistropheus B einigermassen passt. Da letzterer womöglich doch zu einer Hyaenodon nahestehenden Form gehört, der atlas K jedoch nicht, kann dieser Umstand mit als Beweis dienen, dass dieser atlas nicht zu dem epistropheus B gehört, trotzdem sie in Vielem zusammenpassen und zeigen, wie grosse Vorsicht bei der Zusammenstellung einzelner Skeletteile geboten ist. Unter den fossilen Wirbeln des gleichen Zeitalters scheint der epistropheus von Daphaenus nach der Beschreibung von Scott (Canidae 1898 p. 337, 338) noch am meisten Ähnlichkeit zu besitzen, die rostralen Gelenke und der dens weichen jedoch sicher etwas ab und die Ausbildung des Caudalrandes des proc. spin. bei jenem ist nicht die gleiche, da Scott von einer Kerbe zwischen ihm und den postzygapophysen spricht. Leider ist seine Beschreibung insofern hier ganz unklar, als er diese Partie mit derjenigen von Katzen und Viverren gegenüber den Hunden vergleicht, während erstere doch hier von einander viel mehr verschieden sind als die Katzen und Hunde unter sich. Auch der epistropheus von Temnocyon ferox (Eyerman 1896 Pl. XI Fig. 5) gleicht in seiner Grösse und manchen Formverhältnissen dem vorliegenden, weicht aber in der Gestaltung seiner rostralen Gelenke und des can. transv. deutlich ab, es muss also davon abgesehen werden, die systematische Stellung dieses Wirbels zu bestimmen.

Von den übrigen Exemplaren des epistropheus, so weit sie genügend erhalten sind, ist wenig Besonderes anzuführen, nur die Ausbildung des so charakteristischen Caudalrandes des Neuralbogens soll im Folgenden kurz beschrieben werden. Die kleinen Exemplare F, T, V von Escamps und U von Mouillac repräsentieren hierin ungefähr den Typus der Viverridae. Das nicht hohe Caudalende des proc. spin., nur bei U ein wenig verdickt, ragt als seitlich platte stumpfe Spitze hinten vor, der einfache eben stumpfe Caudalrand läuft nach vorn mässig unten und der bei F ähnlich wie bei A—D nach oben sehr wenig convexe, nach vorn stets etwas concave Dachrand ist nur bei F ganz scharf, sonst etwas stumpf und endet fast unverdickt auf dem Innenrand der postzygapophysen, wobei nur bei U ober diesen hyperapophysen angedeutet sind. Die Exemplare H von Escamps und I von Mouillac sind von diesen hier nur darin verschieden, dass der nach vorn wenig concave Dachrand scharf ist und unter ihm eine rauhe Fläche in das Gewölbe des can. vert. übergehend und nach unten eben hinten sehend, eben ausgebildet ist. Bei P von Mouillac, Q, R und O von Escamps verbreitert sich der nach vorn etwas unten laufende stumpfe Caudalrand des proc. spin. unten ein wenig und geht so mehr allmählich in den scharfen Dachrand über, der mitten auf dem Caudalrande der postzygapophysen endet, wobei die nach unten etwas hinten sehende rauhe concave Fläche schon auf die Basis des proc. spin. übergreift. Der Dachrand ist hier übrigens bei P und Q dicht ober den postzygapophysen etwas rückgebogen, es sind also hyperapophysen ausgebildet. Vielleicht schliesst sich diesen hierin der oben beschriebene epistropheus N an. Bei K—M endlich ist das Ende des proc. spin. ein wenig höher als bei diesen, nicht seitlich platt, ragt aber ebenso nach hinten und sein ganz stumpfer Caudal- resp. Unterrand geht beiderseits in scharfe, nach unten etwas vorn etwas dann mässig nach aussen laufende Ränder über, welche mitten auf den postzygapophysen enden, deren Caudalrand frei lassend. Die rauhe Fläche greift also

hier noch mehr als bei den vorigen am proc. spin. hinauf, sieht aber auch nur etwas nach hinten und geht in das Gewölbe des can. vert. über.

Wir sehen hier also allmähliche Übergänge von einem Verhalten, das an Viverridae erinnert, zu einem, das sich am besten mit dem bei den Felidae vergleichen lässt. Es muss aber hervorgehoben werden, dass bei keinem der Phosphorit-Wirbel die rauhe Rückfläche deutlich nach hinten sieht und von dem Gewölbe des can. vert. gut abgesetzt ist, ausser bei dem zu Canis gehörigen S. Bei keinem der mir vorliegenden Wirbel ist also diese Partie wie bei den meisten Felidae ausgebildet und nirgends ähnlich wie bei Hyaena, Proteles oder Ursus, auch dem p. 249 beschriebenen Wirbel von Amphicyon gleicht kein einziger, wenn auch die letztgenannten in der Ausbildung des Dachrandes nicht sehr verschieden sind. Bei allen vorliegenden Exemplaren, ausser bei S, dürfte das Caudalende deutlich rückragen, nirgends findet sich eine Andeutung dass der Oberrand convex ist und ähnlich wie bei Viverra zu dem Dachende herabläuft.

3.—7. v. c.

Sehen wir zunächst von den eigentümlichen von Schlosser (Die Affen etc. p. 176) zu Hyaenodon gerechneten v. c. ab, so liegt eine ziemlich grosse Zahl von v. c. vor, welche alle gegenüber denjenigen der rezenten Raubtiere kaum etwas Besonderes bieten und leider nach dem jetzigen Stand unserer Kenntnisse nicht näher bestimmt werden können. Es deutet bei ihnen nichts darauf hin, dass mehr oder weniger als 7 v. c. vorhanden waren oder dass der Übergang vom 7. v. c. zum 1. v. th. mehr als bei den rezenten Raubtieren ausgeprägt war.

Es sind 23 Stück 3. v. c. vorhanden, von welchen nur ein kleiner 8 mm langer B von Bach (1898 IV 22 ef) so lang als breit ist, während bei dem grössten A von Escamps (1879 XV 25) die Maasse des Körpers 24,0, 18,5, 10,5 also das Verhältnis C (Länge zur Breite) = 1,29, bei einem andern = 1,2 ist. Bei all den übrigen deutlich kleineren 3. v. c. ist es = 1,35—1,7 nur einige Male höher bis 1,85, es fehlen also so kurze Wirbel wie bei Mydaus, den Ursidae und Procyonidae etc., aber auch so gestreckte wie bei der Viverra-Gruppe. Nur von einem 3. v. c. C von Mouillac (1898 IV 10), dessen Maasse 11?; 8; 6 sind, kann mit einiger Sicherheit behauptet werden, dass er zu einem der vorliegenden epistropheus, nämlich zu D oder E gehört und es muss hier gleich erwähnt werden, dass er von dem von Scott (Hyaenodon 1895 p. 508) beschriebenen 3. v. c. von Hyaenodon in den wichtigsten Punkten abweicht, denn er ist nur eben opisthocöl, wie bei den normalen Raubtieren, sein can. vert. relativ hoch und seine deutlich ovalen rostralen Facetten sehen nur etwas nach innen. Im Übrigen ist von diesem Wirbel nur zu erwähnen, dass der scharfe ventrale Kiel wie am epistropheus caudal kaum verdickt und der Caudalrand des Neuraldaches ganz gerade (ohne Kerbe und hyperapophysen) und sein Seitenrand concav und gerundet ist und dass die diapophyse nur mässig nach hinten ragt.

Bei allen Exemplaren des 3. v. c. ausser bei dem grossen 3. v. c. A. ist stets ein scharfer oft sehr deutlicher Kamm vorhanden, der sich caudal häufig gabelt. Von den leider meist lädierten seitlichen Fortsätzen ist nur zu bemerken, dass die diapophyse in der Regel mehr nach aussen als nach hinten ragt, ihre Oberfläche hauptsächlich nach oben wendend und dass von der untern Lamelle meist nur das spitze Rostraleck entwickelt ist.

Bemerkenswert ist, dass metapophysen und lophapophysen stets völlig fehlen, dagegen sind hyperapophysen ausser bei C deutlich aber nie stark nach hinten wenig bis etwas oben

ragend halb auf dem Innenrand der postzygapophysen oder wie bei A median von ihm vorhanden.

Vom 4.—6. v. c. ist auch nur wenig Besonderes zu erwähnen. Das Neuraldach ist nie sehr kurz, am 4. und 5. v. c. meist, am 6. nie mit einer Kerbe am Caudalrande versehen, metapophysen sind aussen am Gelenk häufig vorhanden, aber nie stark, hyperapophysen sind am 4. und 5. v. c. meistens, am 6. nie vorhanden, aber nie auf oder an den postzygapophysen, lophapophysen sind am 6. v. c. meist vor deren Rostraleck deutlich entwickelt.

Unter einigen grösseren mittleren v. c. B von Escamps und Bach ist ein 5. v. c. dadurch bemerkenswert, dass das Rostraleck seiner unteren Lamelle sehr breit nach vorn mässig unten ragt und der Ventralrand deutlich concav nach hinten läuft zu einem unter dem Ende der diapophyse recht deutlich nach unten ragendem Caudaleck, das am meisten an Melursus 5 erinnert. Der Wirbelkörper ist aber wie bei allen andern v. c. mehr gestreckt als bei den Ursidae. Ein ebenso grosser 6. v. c., an welchem der Caudalrand des Neuralbogens ziemlich spitzwinkelig ist, hat an der diapophyse ein nach unten ragendes Eck, wie selten bei den Raubtieren z. B. bei Bassariscus Bl. V. Pl. IX, während das Ende selbst stark nach hinten oben gebogen ist. Endlich besitzen 2 mittelgrosse 4? v. c. C von Bach (1898 IV 28), welche nicht oder nur ganz wenig gestreckt sind, ein ganz flaches Neuraldach, das deutlich länger als breit ist, einen fast geraden Rostral- und einen wenig concaven kaum scharfen Seitenrand und einen nur sehr wenig concaven Caudalrand ohne Kerbe und Vorsprünge, was bei den rezenten Raubtieren nur selten z. B. bei Bdeogale 1, Suricata 1 der Fall ist. Ein zu dem 3. v. c. C passender weiterer v. c. ist übrigens leider nicht vorhanden, auch keiner, welcher nach Scott's Beschreibung (Hyaenodon 1895 p. 509) zu Hyaenodon gehören könnte.

Unter den 15 Exemplaren des 7. v. c. ist kein bemerkenswertes, nur bei dem grössten A von Bach (1898 IV 2b), dessen Maasse 17,5; 19; 14 sind, ist das Verhältnis von Länge und Breite ein wenig unter, bei vier andern wenig über 1, sonst = 1,33—1,5, es fehlen also auch hier Extreme wie bei der Viverra Gruppe einerseits, den Procyonidae, Ursidae etc. andererseits. Die Endflächen stehen etwas bis wenig schief, die rostrale ist fast kreisförmig bis deutlich oval und an der caudalen sind selten schwache Rippenfacetten, nie deutliche wie bei manchen rezenten Raubtieren vorhanden. Selten ist der Körper ventral nur wenig gewölbt, meist etwas und dann seitlich eingesenkt, so dass in der Regel ein Medianrücken vorhanden ist, was bei den rezenten Raubtieren nicht häufig der Fall ist. Der etwas gewölbte Neuralbogen ist stets kurz, aber nie sehr kurz, nie ist eine Andeutung eines can. transv. oder einer ventralen Wurzel vorhanden und die leider nur an zwei Stücken vollständig erhaltene diapophyse ragt wohl meist nach aussen wenig unten mit querovalem Ende.

3.—7. v. c. eines Musteliden? von Mouillac.

Von Mouillac liegt eine grössere Anzahl von v. c. und v. th. v. vor, welche alle sicher zusammengehören, indem sie durch die besondere Ausbildung ihres Neuralbogens und proc. spin. ausgezeichnet sind, worin sie sich mit keinem Säugetier recht vergleichen lassen, ausser mit Zorilla libyca 1, die aber bei weitem nicht so abnorm ausgebildet ist und in vielem Anderen völlig abweicht. Schlosser (Die Affen etc. p. 176 T. V) rechnet diese Wirbel zu Hyaenodon, nach der Beschreibung, welche Scott (1886 p. 180; 1895 p. 508, 509) von den Wirbeln dieser

Form giebt, können sie aber unmöglich dazu gehören, denn sie besitzen weder einen scharfen ventralen Kiel oder eine lange diapophyse am 3. v. c. oder einen hohen proc. spin. am 7. v. c., noch stark nach innen sehende rostrale Gelenke, wenn diese auch wie dort sehr weit von einander entfernt sind; auch erwähnt Scott nichts von der so auffallenden Ausbildung des Neuralbogens und seine allerdings ungenügende Abbildung (1895 p. 530 Fig. 10) lässt auch nichts davon erkennen. Leider passt kein einziges der mir vorliegenden Exemplare des epistropheus zu diesen Wirbeln und es ist nicht sicher, ob der ja auch durch starke Entwicklung seines Neuralbogens ausgezeichnete atlas B von Mouillac (Taf. V Fig. 9) dazu gehört. Die grössten Wirbel, von welchen Schlosser l. c. einen 7. v. c. α) Taf. V Fig. 42, 48, 52 und 56 abbildet, gehören wohl zu einer Form von der Grösse von Felis domestica 1, die andern etwas kleineren Arten an. Es sind ausser einem Exemplar, dem die Epiphysen fehlen, nur 2 zusammengehörige α) und β) des 3. v. c. der kleineren Art vorhanden, mehrere des 4. und 5. v. c., dann sechs Stück des 6. v. c. und fünf des 7. v. c. α—ε), wovon der 7. v. c. α) ein 5. und ein 6. v. c. zu der grossen Form gehören.

Wie aus den Tabellen ersichtlich, ist das Verhältnis von Länge und Breite am 3. v. c. wie bei Zorilla libyca 1, am 7. v. c. aber stets niederer, besonders bei γ—ε) nur etwa so hoch wie bei Meles und es ist beachtenswert, dass ausser bei α) die Länge des 7. v. c. stets geringer, die Breite und Dicke aber grösser als am 3. v. c. ist, es scheint also wie selten bei den rezenten Raubtieren, z. B. bei den Ursidae, die Breite vom 3. bis zum 7. v. c. zuzunehmen. Die stets deutlich schräg stehenden Endflächen sind wie oft z. B. bei allen Mustelidae alle deutlich queroval, sonst normal, am 7. v. c. ohne Rippenfacetten, also wie bei Zorilla libyca 1, ventral sind aber die Körper nicht so platt, am 7. v. c. stets ein wenig gewölbt, an den 3. v. c. mit der Endgabel und an einigen 5. und 6. v. c. sogar mit einem Medianrücken versehen, während dieser am 7. v. c. wenigstens angedeutet ist. Hier ist die Wirbelseite nicht wie bei Zorilla kantig abgesetzt, sondern die Kante ist höher oben unter einer Längsrinne, es ist also eine Andeutung eines can. transv. und einer ventralen Wurzel der diapophyse wie öfters bei den Mustelidae vorhanden.

Das sehr wenig vorgeneigte Neuraldach ist schon durch seine abnorme Breite auffällig, sein Seitenrand ist scharf, zuerst seitlich ein wenig convex, dann gerade und stets etwas nach oben aufgebogen, das Neuraldach wie oft daneben eingesenkt, aber median wie bei Zorilla libyca 1 stets wieder etwas gewölbt. Wie dort nur am 3. v. c. ist hier stets am Rostralrande eine deutliche breite Convexität, die am 3.—6. v. c. durch einen medianen Einschnitt eben geteilt ist und über welche sich noch mehr als bei Zorilla der Caudalteil des vorhergehenden Daches legt. Der Caudalrand ist anders gestaltet, indem er zwischen den Enden der postzygapophysen ziemlich gerade und stets mit kleiner bis sehr kleiner spitzer Kerbe versehen, sich hinzieht (am 7. v. c. α) Schlosser l. c. Taf. V Fig. 52 ist er zerbrochen). Der proc. spin. am 3. v. c. nur als Längsleiste ausgebildet, erhebt sich wie bei Zorilla stets nur in der caudalen Dachhälfte und ist meist nur sehr klein, am 7. v. c. caudal stumpfrandig.

Die dorsale Wurzel ist am 3. v. c. breiter als bei Zorilla, sonst sind diese Teile ebenso entwickelt, die nicht lange diapophyse ragt aber nach hinten aussen wenig unten, am 7. v. c. nach aussen wenig unten, ist stets dorsoventral platt mit vor allem nach oben sehender Oberfläche. Sie hat am 6. v. c. kein Eck nach unten, am 7. eines nach vorn und eines nach hinten etwas oben. Das Rostraleck der unteren Lamelle ragt stets mehr vor als bei Zorilla und wird bis zum 6. v. c. breit und abgestutzt, der zuerst gerade lange Ventralrand ist zuletzt öfters concav,

länger als bei Zorilla, das Caudaleck ist nicht wie dort entwickelt, erst am 4. v. c. angedeutet, ragt aber am 6. deutlich nach hinten.

Die flachen stets kreisförmigen rostralen Facetten sehen wie bei Zorilla schon am 3. v. c. etwas, dann aber oft mässig nach innen, die Gelenke springen wie dort nur etwas vor, ihr gegenseitiger Abstand jedoch ist auffällig gross, die metapophysen fehlen wie in der Regel bei den Mustelidae, die postzygapophysen ragen caudal gar nicht vor. Die hyperapophysen sind ähnlich wie bei Zorilla wenig verdickt und rücken sich am Dachrande allmählich näher, die lophapophysen sind bis zum 6. v. c. wohl durch den convexen aufgebogenen Seitenrand vertreten, am 7. v. c. aber als Eckchen an ihm vor den Gelenken, während sie bei Zorilla fehlen.

v. th. v. eines Musteliden? von Mouillac.

Leider lassen nur noch v. th. v. sich mit Sicherheit an diese eigentümlichen Wirbel anschliessen, während bei den weiteren Wirbeln kein rechter Anhalt geboten ist, um sie hierher zu stellen. Von den vier Stück 1. v. th. α—δ) passt leider keines ganz an einen der vorliegenden 7. v. c., denn α), in Schlosser l. c. Taf. V Fig. 53 abgebildet, ist zu klein, um zu dem 7. v. c. α) oder γ) zu gehören, ebenso β) der grösste 1. v. th. eben zu klein für den 7. v. c. α), nur der 1. v. th. γ) passt so ziemlich zu dem 7. v. c. γ). Von den zwei vorhandenen 2. v. th. α) und β) passt α) in allem an den 1. v. th. α), ferner sind noch ein 3. v. th. und ein v. th. i. α), sowie 6 Stück mittlere v. th. v. vorhanden. Der 1. v. th. ist wohl kürzer als der 7. v. c., stets eben breiter als lang, der v. th. i. ist deutlich länger und etwas gestreckt. Die stark ovale rostrale Endfläche steht am 1. v. th. etwas schief und dieser ist ventral wenig gewölbt, wobei bei α), γ) und δ) zwei parallele Längsleistchen angedeutet sind, während am v. th. i. ganz oben seitlich schon tuberc. psoat. angedeutet sind.

Der Neuralbogen ist auch hier stets so charakteristisch breit wie an den v. c., sein Rostralrand am 1. und 2. v. th. gerade und an letzterem wie bei Zorilla wenig kürzer als am 1. v. th., auch am 3. v. th. noch mittellang und nie sehr kurz, am 1. v. th. mit einem winzigen Medianeinschnitt versehen, der Caudalrand ist am 1. v. th. wie an den v. c. fast gerade, am 2. v. th. nur bei α) noch entwickelt, was darauf hindeutet, dass hier wohl spezielle Unterschiede herrschen. Als Besonderheit ist jedoch zu betonen, dass am 1. v. th. stets noch der Seitenrand ein wenig scharf ist, was bei den rezenten Raubtieren nie zu beobachten war. Der proc. spin. ist leider nur am 1. v. th. α) und δ) fast, am 2. v. th. α) und einigen hinteren v. th. v. völlig gut erhalten wie bei Zorilla stets nur in der caudalen Dachhälfte. Bei dem 1. v. th. δ) ist er nun besonders klein, wohl ein Artunterschied gegen den 1. v. th. α), wo sein Längenverhältnis zum Wirbelkörper aber auch niederer als bei Zorilla, etwa wie bei Mustela ist. Er steht senkrecht und wird dann klein und nur mässig rückgeneigt, also weniger als bei Zorilla 1. Er ist scharfrandig, mittelbreit, am 2. v. th. breiter, läuft am 1. v. th. oben wohl zu, dann aber ist er abgestutzt, am 2. v. th. am Ende mit Eckchen vorn und hinten wie öfters bei Raubtieren versehen und am 3. v. th. unten mit einer Platte, er ist breiter als bei Zorilla 1.

Die diapophyse ist normal entwickelt und es ist keine Rinne unter ihr vorhanden, am v. th. i. ist ihre Facette aber schon geschwunden. Am 3. v. th. ist wie bei Zorilla 1 oben am Ende ein einfacher deutlicher Höcker vorhanden, dann aber ist im Gegensatz zu dieser der rostrale Vorsprung wohl entwickelt und ragt am v. th. i. wohl etwas nach oben, ebenso ist der Verbindungsrücken und die anapophyse normal ausgebildet.

Die rostralen Facetten sind am 1. v. th. kreisförmig flach und etwas, bei γ) wenig nach innen gerichtet, sonst normal, nur am 2. v. th. α) deutlich, bei β) wenig nach innen gerichtet. Die praezygapophysen, ohne metapophysen, sind zuerst besonders weit von einander entfernt und ihre Rudimente auch an dem 3. v. th. α) und einem der v. th. v. sich nicht so genähert wie meistens. Die postzygapophysen ragen am 1. v. th. hinten nicht vor, ihr Abstand ist hier gross, sonst sind sie normal wie bei Zorilla, nie ganz reduziert, am v. th. i. relativ gross, kaum rückragend, ihre flachen Facetten hier nach aussen unten gewendet. Stets sind am 1. v. th. vor ihrem Rostraleck lophapophysen normal entwickelt.

Da Scott (Hyaenodon 1895 p. 509) auch hier nichts von der besonderen Entwicklung des Neuraldaches erwähnt und von einer besonders starken Ausbildung der diapophyse und wenigstens bei Hyaenodon horridus von einem starken proc. spin. spricht, ist keine Wahrscheinlichkeit gegeben, dass die eben beschriebenen v. th. wie auch die v. c. zu einer verwandten Form gehören, es bieten ja auch die caudalen Gelenke am v. th. i. keinen Anhalt, dass an den v. th. l. die Gelenke anders wie bei den Raubtieren entwickelt seien, wie es bei Hyaenodon der Fall sein soll. Auch in der Beschreibung der v. c. und v. th. anderer Creodonta (Scott 1886 p. 159, 170; Wortman: Patriofelis 1894 p. 138, 139, Oxyaena 1899 p. 143) findet man nur ganz andere Verhältnisse, nie eine Angabe über eine ähnliche Ausbildung des Neuralbogens, daher ist es sehr unwahrscheinlich, dass diese Wirbel zu einem Creodonten gehören, bei Mustelidae, vor allem bei Zorilla libyca 1, finden sich noch am meisten Vergleichspunkte, vielleicht gehören sie also zu einem der in Mouillac nicht selten vorkommenden Mustelidae, der allerdings dann in der Wirbelsäule keineswegs primitiv, sondern ganz eigenartig differenziert wäre. Sollte allerdings der atlas B zu ihnen gehören, was nicht unwahrscheinlich ist, so würde dies sehr gegen die letztere Annahme sprechen.

v. th. v.

Bezeichnender Weise passt keiner der sonst vorliegenden acht Stück 1. v. th. A—H recht zu einem der 7. v. c. und nur einer D sicher zu einem der acht Stück 2. v. th.; weiterhin sind noch neun Stück 3. v. th. vorhanden und eine nur mässige Anzahl weiterer v. th. v. Von all diesen ist nur wenig Bemerkenswertes zu erwähnen. Der Körper ist am 1. v. th. bald etwas länger als breit, bald etwas breiter als lang, z. B. bei D, ventral stets etwas gewölbt ohne Vorsprünge, am 2. v. th. sind hier aber bei dem dazu passenden D rostral wie öfters bei Canis zwei winzige Knöpfchen vorhanden und bei zwei anderen A und B eine deutliche Längskante, welche bei A rostral gegabelt ist, was ich bei rezenten Raubtieren nie beobachtete.

Bei den sich auch sonst recht ähnlichen 1. v. th. A und B ist an dem Rostralende des Neuraldaches ganz wie bei Hyaena ein dreieckiges rauhes Feldchen nach vorn wenig oben sehend vorhanden.

Der proc. spin. ist am 1. v. th. nur bei A und E fast ganz erhalten, sein Längsverhältnis zum Körper ist hier ungefähr 2,5—2,2 und er ist schlank wie etwa bei Felis oder Canis, meist scharfrandig und wohl stets wenig bis sehr wenig rückgeneigt, später oft mit caudaler Platte versehen und oft stark rückgeneigt und nie besonders breit. Die diapophyse verhält sich normal, nie ist eine Rinne unter ihr, der Höcker ist am 3. v. th. meist geteilt auf ihrem Ende. Die Gelenke verhalten sich normal und ausser bei C und D sind am 1. v. th. stets lophapophysen entwickelt, nur bei E etwas mehr rostral gelegen als normal der Fall ist.

v. th. i.

Acht Stück v. th. i., welche sicher zu Raubtieren gehören, sind völlig normal entwickelt, acht andere aber, ebenfalls normale v. th. i., weichen dadurch von denjenigen der rezenten Raubtiere ab, dass ihre fossa transversa etwas nach vorn sieht (bei diesen nur ein wenig), es ist daher nicht sicher, ob sie zu Raubtieren gehören. Der proc. spin. ragt stets deutlich oder etwas nach hinten, die metapophysen nicht oder wenig nach oben, selten etwas und der Verbindungsrücken ist stets deutlich.

v. th. l.

Die Zahl der mir vorliegenden v. th. l. ist relativ grösser als die der v. th. v., etwas Besonderes ist an ihnen kaum zu beobachten. Der Körper ist fast stets ein wenig bis etwas länger als breit, nur ein grosser 1? v. th. l. B von Escamps (1879 XV 25 l—n) hat die Maasse 18,5; 19,5; 13,5, es finden sich also auch hier keine kurzen Wirbel wie sie die Ursidae, Hyaena etc. besitzen. Nicht selten ist eine Mediankante vorhanden und bei sehr vielen eine Einsenkung hinter der rostralen Rippenfacette, von welch letzterer sich dann eine rauhe deutliche Kante, wie öfters bei den rezenten Raubtieren nach hinten zieht. Das gestreckte Neuraldach ist ausser am 1. v. th. l. ziemlich horizontal, der nie sehr breite, oft relativ hohe proc. spin. hat einen scharfen etwas vor dem Dachende verlaufenden Caudalrand, steht zuerst meist senkrecht und wird wenig, dann etwas bis deutlich vorgeneigt, die Antiklinie scheint also wohl entwickelt zu sein, wenn auch vielleicht oft nicht so gut wie bei Felis.

Bemerkenswert ist, dass eine diapophyse nur bei einem grossen 1. v. th. l. A beiderseits, bei einem mittelgrossen D nur rechts mit Facette vorhanden ist und nur bei einem kleinen v. th. l. C als Eckchen vor der anapophysen Basis angedeutet ist. Sehr häufig ist aber am 1. v. th. l. z. B. bei A und D, oft auch an weiteren ein Verbindungsrücken vorhanden. Es ist also anscheinend weder an der Grenze von v. th. v. zu den v. th. l. noch an der zu den v. l. ein Übergang vorhanden, wie er sich öfters bei den rezenten Raubtieren fand, speziell die Antiklinie scheint wohl entwickelt zu sein.

Um nicht ein völlig unsicheres Element hereinzubringen, werden hier wie bei den v. l. solche Wirbel, deren Facetten sich wie bei den Huftieren umgreifen, die also nach den Angaben von Cope, Scott und Wortman eventuell zu Creodonta gehören, nicht berücksichtigt, deshalb können sich in meinem Material keine echten Hyaenodon-Wirbel (Scott: Hyaenodon 1895 p. 510) befinden. Wohl aber sind von Mouillac zwei mittlere v. th. l. α) und β) vorhanden, zu welchen vielleicht noch ein weiterer γ) gehört, welche in Grösse und Aussehen wohl zu den oben beschriebenen eigentümlichen v. c. und v. th. v. gehören können. Die Maasse von α) sind 9,5; 8,5; 4, die von β) 10,5; 8,5; 5, sie sind also etwas gestreckt, bieten aber gar nichts Besonderes, ihr mittelbreiter proc spin. ist etwas bis deutlich vorgeneigt, sein eben stumpfer Caudalrand läuft unten in eine Gabelleiste aus, die anapophyse ist breit und bei α) ein Verbindungsrücken angedeutet, die postzygapophysen sind nur etwas nach aussen gedreht und ihre Facetten kaum convex. Zorilla libyca 1 ist hier durch die Breite und geringe Höhe der proc. spin. und ihre schlanke anapophyse deutlich verschieden.

v. l. eines Musteliden? von Mouillac.

Bei einer kleinen Anzahl von v. l. von Mouillac, welche sich wahrscheinlich an diese anschliessen, ist leider kein letzter v. l. vorhanden, auch finden sich bei keinem Exemplar des sacrum genügend Anhaltspunkte, um es mit einiger Wahrscheinlichkeit zu der eigentümlichen Form stellen zu können. Diese v. l. bieten wie die v. th. l. gar nichts Bemerkenswertes, ihre Körper sind stets etwas gestreckt, das Verhältnis von Länge zur Breite meist = 1,3—1,4, bei den längsten aber bis 1,68 steigend, ist höher als bei Zorilla, etwa wie bei Mustela, ein Kamm fehlt. Der leider nur selten erhaltene proc. spin. ist an der Basis mittelbreit, oben schmaler, abgestutzt, nicht hoch und stets etwas bis deutlich vorgeneigt, sein scharfer oder stumpfer Caudalrand verläuft stets vor dem Dachende und fast immer in eine enge Gabelleiste, wie an den v. th. l. ist also Zorilla libyca 1 hier deutlich verschieden.

Die diapophyse, auch nur selten ganz erhalten, entspringt an der Körperseite, zuletzt eben unter der Basis des pediculus, ihr Caudalrand stets deutlich vor dem des letzteren. Sie ist nie breit, zuerst sehr klein und ragt am 1. v. l. nach aussen etwas vorn unten, an einem mittleren v. l. ist sie ähnlich wie bei Zorilla oder Ictis vorgebogen, an späteren ragt sie aber mehr seitlich als bei diesen, doch deutlich nach vorn. Die zuerst breite anapophyse ist anscheinend wohl entwickelt und schwindet langsam. Die rostralen Facetten wenig concav, sehen nur wenig bis etwas nach oben, bei zwei grösseren v. l. aber, die vielleicht nicht dazu gehören, mässig nach oben, die zuerst dicken metapophysen ragen wohl nie in die Höhe, und die ausser bei den genannten zwei Wirbeln mässig nach aussen gedrehten postzygapophysen divergieren nur wenig, bei diesen etwas.

Sollten diese Wirbel, was sehr wahrscheinlich ist, zu den eigentümlichen v. c. und v. th. v. gehören, die oben beschrieben wurden, so fällt auf, dass sie gar nichts Besonderes zeigen, aber wie jene lassen sie sich am besten mit Wirbeln von Mustelidae, wenn auch nicht mit denjenigen von Zorilla vergleichen. Leider ist ja der noch am meisten unter diesen Wirbeln charakteristische letzte v. l. nicht dabei.

v. l.

Da unter den zahlreichen übrigen v. l. leider die diapophyse und der proc. spin. meistens abgebrochen ist und die anapophyse ja häufig schon am vorletzten v. l. fehlt, kann natürlich oft nicht entschieden werden, ob ein letzter oder vorletzter v. l. vorliegt, es dürften gegen 20 Stück letzte v. l. vorhanden sein. Die vorderen v. l. sind alle etwas gestreckt, bei den grössten Wirbeln ist das Verhältnis von Länge und Breite = 1,3—1,5, bei einigen mittelgrossen steigt es bis auf 1,7—1,85, auch die letzten v. l. sind fast alle ein wenig bis etwas länger als breit, nur zwei kleinere so lang als breit und nur einer E von Bach, dessen Maasse 10?; 12?; 7? sind (die Epiphysen fehlen ihm), ist etwas breiter als lang und noch dadurch ausgezeichnet, dass die diapophysen bei ihm am pediculus entspringen und die postzygapophysen sich relativ nahe sind (leider ist kein zu ihm gehöriges sacrum vorhanden). Auch hier fehlen also stark verkürzte Wirbel, wie sie Ursus, Hyaena etc. besitzt.

Der proc. spin. ist nur bei einigen recht kleinen v. l. von Mouillac klein, manchmal relativ hoch, nie lang abgestutzt und anscheinend stets etwas bis deutlich vorgeneigt. Sein Caudalrand ist nur bei einem mittleren v. l. von Mouillac stumpf, am letzten wohl öfters, ausser bei diesem

verläuft er etwas vor dem Dachende und oft in eine Gabelleiste. Sehr selten ist an einigen vorderen v. l. ein schwacher Verbindungsrücken entwickelt, die anapophyse aber ist anscheinend stets gut ausgebildet.

Die diapophyse entspringt fast stets zuerst ziemlich unten an der Seite des Körpers und rückt dann bis eben unter die Basis des pediculus, nur bei dem genannten letzten v. l. E und einem sehr kleinen vorletzten (?) A von Mouillac entspringt sie von der Seite des pediculus, was sich bei rezenten Raubtieren ja auch nur selten findet. Sie ist nur sehr selten breit, ausser am letzten v. l. und ihr Caudalrand setzt sich daher meist deutlich vor dem des pediculus an, sehr selten an diesem, z. B. bei dem vorletzten (?) v. l. B. Bei zwei Stück des vorletzten v. l. C und D von Mouillac entspringt ihr Rostralrand nicht ganz vorn am pediculus, was bei den rezenten Raubtieren nicht zu beobachten ist. Wo die diapophyse erhalten ist, ragt sie stets etwas bis mässig nach vorn und unten und ist an den hinteren v. l. wohl stets vor- und abwärts gebogen, nur bei E vielleicht nicht, sie ragt also wohl fast stets deutlich vor den Körper, wie fast bei allen Raubtieren mit gestreckten Wirbeln. Von den übrigen Teilen sind nur die postzygapophysen am letzten v. l. erwähnenswert, ihr gegenseitiger Abstand ist hier meist nicht gross, z. B. bei D, E und dem grössten letzten v. l. F, bei manchen aber mittelgross und nur bei dem kleinen G von Mouillac so gross, wie bei den meisten Felis und Canidae. Ein zu diesem passendes sacrum ist jedoch nicht vorhanden.

sacrum.

Es liegen mir 21 Stück mit 3 v. s. A—V vor und nur zwei von Mouillac stammende b und c mit 2 v. s., von welchen c mit ziemlicher Sicherheit dem 1. und 2. v. s. von V entspricht. Es scheint also, dass die alttertiären Raubtiere wie die Mehrzahl der rezenten in der Regel 3 v. s. hatten, nur ausnahmsweise 2 v. s., dagegen scheint eine Vermehrung der Zahl bei diesen nicht stattgehabt zu haben, da ich auch in der Litteratur keine Angaben davon fand, während bei den untermiocänen Raubtieren ja schon eine Angliederung eines 4. v. s. angedeutet ist und sich bei den rezenten in fast allen Familien manchmal beobachten lässt. Ein Zusammenpassen eines sacrum mit einem der letzten v. l. lässt sich leider nicht ein Mal mit Sicherheit konstatieren; der grösste der letzten v. l. F von Bach passt zwar in seiner Grösse zu dem grössten sacrum N, dieses stammt aber von Mouillac. Zu den grössten Exemplaren N, T und L ist übrigens auch kein zugehöriger 1. v. cd. vorhanden.

An dem Körper, der nur bei O ein wenig gebogen ist, erscheint vor allem die grosse Streckung und nie grosse rostrale Breite bemerkenswert, das Verhältnis von Länge und Breite ist nur bei L und O = 2, sonst stets höher, indem es bis 2,6, bei F sogar bis 2,84 steigt. Es ist also höher als bei allen Canidae und Hyaena, sowie vielen Felis, das Verhältnis der rostralen zur caudalen Breite ist dem entsprechend meist recht nieder, 1,2—1,5, nur bei S, U, V höher, bis 1,7 steigend, also niederer als bei Canidae und den meisten Felidae. Formen wie die meisten Viverridae, Procyonidae oder Lutrinae verhalten sich in beiden Verhältnissen ähnlich. Bei den rezenten Ursidae und Canidae sind die dem 1. folgenden v. s. stets weniger gewölbt als hier.

Das Neuraldach ist normal, nie sind Lücken vorhanden. Beachtenswert ist, dass sein etwas bis deutlich concaver Rostralrand, der meist mit grubigen Vertiefungen für den Ansatz der ligamenta intercruralia versehen ist, z. B. bei T, P, V, c, nie so lang wie in der Regel bei den rezenten Felidae, Canidae und Ursidae und ausser bei S und b relativ kurz ist. Der can. vert.

ist rostral selten sehr nieder und breit, z. B. bei T oder etwas gewölbt, z. B. bei N und besonders F, meist ein wenig gewölbt, caudal aber stets deutlich gewölbt und manchmal fast so hoch als breit, z. B. bei Q, R und T. Die for. sacr. sind stets mittelgross. Die leider meist abgebrochenen proc. spin. sind nie sehr hoch und nie alle reduziert, mässig hoch sind sie z. B. bei den drei grössten Stücken L, N, T und bei V und c. Meist sind sie nur an der Basis verbunden, bei den drei grössten aber wohl enger, bei anderen z. B. V, c, S und C ganz isoliert; sie stehen in der Regel senkrecht oder eben vorgeneigt, wohl nie so rückgeneigt wie bei den oben p. 245 ff. beschriebenen Exemplaren von St. Gerand le Puy.

Die Seitenteile, deren noch am meisten charakteristische Caudalecken leider meist abgebrochen sind, bieten kaum Besonderes. Ihre Oberfläche ist nie so breit wie etwa bei Arctictis 1 Taf. II Fig. 9 entwickelt, aber nur bei den grossen Stücken L, N, T und bei F nicht, bei V, c und S am 1. v. s. kaum bis eben; am 2. v. s. ist sie bei F und N auch kaum entwickelt, da sie hier noch mehr als manchmal bei Felis nach aussen sehend in die Seitenfläche übergeht. Ihr Seitenrand ist nur bei V, c und F am 1. v. s. eben und nur bei den drei grossen Stücken L, N, T deutlich aufgebogen, aber auch bei diesen letzteren nur bis zur Mitte der Höhe der praezygapophyse, bei N legt sich übrigens wie manchmal bei Felis die rauhe Seitenfläche direkt an diese an; der Rand läuft meist ein wenig, seltener z. B. bei N, H nicht nach innen. Das sacrum sieht von oben stets deutlich gestreckt, nie sehr breit aus, manchmal z. B. bei N schmal. Wenn erhalten, ist das Caudaleck nie lang, platt, am Ende breit gerundet, z. B. bei H, L oder schmaler abgestutzt, z. B. bei B, O und ragt nur etwas neben den Seitenrand, wenig nach hinten, bei N wohl mässig nach hinten, also anscheinend nie so stark nach hinten wie bei vielen rezenten Formen.

Der Rostralrand der steil stehenden Seitenfläche fällt meist schwach convex nach unten, wenig bis etwas hinten, oft mit Kerbe in Mitte der Höhe versehen, aber nie mit einem vorspringenden Eck darunter, oben ist er bei G und F etwas nach vorn convex, der wohl nur bei F und U lange und nur bei L sehr stark convexe Ventralrand ist in der Regel kurz und deutlich convex, der Caudalrand steigt steil zum Beginn des 2. v. s. bei N zu dessen Mitte, bei I, F und U schräger ebendahin. Die nur bei N und F sich dicht an die praezygapophyse und das 1. for. sacr. dors. anlegende rauhe Seitenfläche ist meist kurz, ihre facies auricularis greift nur bei N eben, bei F, U und I etwas auf den 2. v. s. über, ein Verhalten wie bei Ursidae, Proteles oder Meles findet sich also nicht, meist ein solches wie bei Viverridae und vielen Mustelidae.

Die rostralen Facetten sehen meist etwas bis mässig nach oben und die praezygapophysen sind nie weit von einander entfernt, meist sogar sich nahe, nie so eng wie bei vielen Felis, Ursus und fast allen Canidae mit den Seitenteilen verbunden. Die proc. obliquom. sind selten schwach, z. B. bei c und am 2. v. s. bei V, L, S und oft recht deutlich z. B. bei N. Die postzygapophysen sind wohl entwickelt, nie schmal, divergieren etwas und sind deutlich nach aussen gedreht, ausser bei F ragen sie auch deutlich hinten vor.

Es deutet also alles auf einen wohl entwickelten Schwanz hin, auch hier finden sich keine Anzeichen, dass kurzwirbelige Formen wie Ursidae, Meles, Gulo vorhanden waren. Kein sacrum bietet Ähnlichkeit mit den oben p. 245 ff. beschriebenen, speziell bei b und c von Mouillac ist das Verhältnis von Länge zur rostralen Breite ganz anders wie dort bei f und h, die ja auch nur 2 v. s. haben. Wie schon oben erwähnt, gehört V und c wohl zu einer Form, recht ähnlich sind sich A und G, die kleinen Exemplare A, G, D, R, Q nebst B, C, K und P gehören wohl

alle zu nahe mit einander verwandten Formen, auch T und N stehen sich nahe, während L von diesen mehr verschieden ist. Das von Scott (Canidae 1898 Pl. XX Fig. 14) abgebildete sacrum von Daphaenus ist T und N in Grösse und Streckung wohl ähnlich, aber rostral wohl breiter, seine proc. spin. sind niederer, es gleicht besonders T, doch sind metapophysen vorhanden, die bei diesem fehlen. Andererseits gleicht diesen auch ein zu Dinictis felina Leidy gestelltes, aus den Oreodon beds von Nebraska (1897 XI q—s stammendes und in der hiesigen Sammlung befindliches sacrum, seine Maasse sind 61; 24; 15; 16,5; 13, das Verhältnis von Länge und Breite ist bei diesem allerdings höher, die rostrale Endfläche weniger oval, der can. vert. rostral sehr nieder und der Seitenteil ist nur mit der Basis der sich relativ recht nah gerückten praezygapophysen verbunden, seitlich und vorn etwas vorspringend. Vielleicht spricht dies aber doch dafür, dass N und T zu Felidae gehören, speziell die Seitenteile von N zeigen ja Eigenheiten, die sich nur bei Felis finden; es könnte also wohl möglich sein, dass N zu der grossen Aelurogale intermedia Filh. gehört, beweisen lässt es sich jedoch nicht.

v. cd.

Es ist eine sehr grosse Zahl von v. cd. vorhanden, gerade hier ist aber die Gefahr, die Wirbel verschiedener Säugetiergruppen zu verwechseln, sehr gross; Wirbel des Schwanzendes liegen nur wenige vor, sie gingen wohl wegen ihrer geringen Grösse in der Regel verloren. Der Körper des 1. v. cd. ist meist ein wenig länger als breit, bei manchen grösseren aber auch etwas breiter als lang, bei den späteren scheint stets die Streckung eine deutliche zu sein, kurze Wirbel wie bei Ursus oder Hyaena liegen nicht vor, das Verhältnis von Länge und Breite scheint bei allen grossen längsten v. cd. höher als 3, meist = 3,5—4 zu sein, bei kleineren, besonders solchen von Mouillac oft noch höher, bei einem (Mouillac 1879 XV 75 m—o) sind die Maasse sogar 30,5; 4; 4, das Verhältnis ist also = 7,62; es ist aber dabei zu bedenken, dass die Breite bei den v. cd. stetig abnimmt, die grösste Länge jedoch oft bei mehreren v. cd. gleich bleibt und dass dann bei den rezenten Raubtieren stets der vorderste der längsten v. cd. also der breiteste gemessen wurde, hier lässt sich das natürlich nicht durchführen. Immerhin ist sicher, dass oft ausserordentlich stark gestreckte v. cd. vorkommen, wie selten bei den rezenten Raubtieren. Sonst ist von den Körpern nichts erwähnenswert, nur dass die rostralen Höcker anscheinend nie mit den chevrons einen Verwachsungsring bilden, wie dies öfters bei rezenten Raubtieren zu beobachten ist, nur bei einem grossen langen v. cd. von Escamps (1879 XV 94 z, α, β, δ) ragen die Höcker spitz nach vorn mässig unten vor, offenbar wie öfters bei Raubtieren, z. B. bei Lutra durch Verwachsung mit den chevrons verlängert.

Das Neuraldach ist stets schon am 1. v. cd. etwas gestreckt und steigt caudalwärts eben an, es ist nie breit und flach und wird anscheinend stets wie bei den meisten Raubtieren, z. B. den Viverridae reduziert, nie ganz kurz oder wie bei Ursus, Hyaena und Meles zuletzt an die proc. obliquom. angeschlossen. Sein Rostralrand scheint nur selten tief concav zu werden, der Bogen wird so zuletzt oft sehr lang und der can. vert. eine sehr lange enge Röhre, nur bei wenigen ragt das Dach zuletzt nicht ganz bis zum Wirbelende. Der proc. spin. ist zuerst wohl nie ganz reduziert, bei einigen grossen v. cd. ist er sogar auffällig gross, senkrecht, oben abgestutzt und bei einem so breit wie nur bei manchen Lutrinae. Er wird aber anscheinend stets bald zu einem Kämmchen oder einer Leiste reduziert.

Bei den Querfortsätzen sind zuerst zwei Haupttypen vertreten: in einem Falle entspringt der Rostralrand nicht ganz vorn, der Fortsatz ist nicht breit und läuft mässig spitz zu, ein wenig bis etwas nach hinten gerichtet, also ähnlich wie bei Felis und Canis, im anderen Falle ist er mässig breit, am Ende abgestutzt, wobei dieses oft durch vor- und rückragende Ecken verbreitert ist, und ragt nicht oder sehr wenig nach hinten. Eine vermittelnde Form findet sich an einem grossen 1. v. cd. von Escamps (1898 IV 25), wo das Ende schräg von innen vorn nach aussen hinten abgestutzt ist, auch sonst scheint der zweite Typus später durch Abschrägung des Endes in den ersten überzugehen. Fälle, wo sich der rostrale Teil wie bei Lutra brasiliensis 3 Taf. IV Fig. 2 abschnürt, sind anscheinend nicht vertreten, doch ist die manchmal recht starke diapophyse mit dem caudalen Fortsatz an mittleren v. cd. oft noch deutlich verbunden. Nur an einem 1. v. cd. von Escamps (1879 XV 52 w) ist hier eine Abnormität vorhanden, indem der breite Querfortsatz rechts eben nach vorn ragt (links normal eben nach hinten) und sein Rostraleck vorn verdickt und abgeplattet ist, offenbar durch Berührung mit dem Caudaleck des Seitenfortsatzes des vorhergehenden Wirbels, leider ist kein zugehöriges sacrum vorhanden, man weiss also nicht, ob es 3 oder nur 2 v. s. hatte, d. h. ob hier ein 1. v. cd. oder eigentlich ein freier 3. v. s. vorliegt.

Die rostralen und caudalen Gelenke sind wohl entwickelt und werden normal zu proc. obliquom. resp. Gabelleistchen reduziert, auch hier zeigt sich wie in allem keine Andeutung einer Reduzierung des Schwanzes, wie sie sich bei Ursidae, Hyaena, Meles und ähnlichen Formen findet.

Der Charakter der untersuchten fossilen Wirbel im Allgemeinen.

Fassen wir zum Schlusse die wichtigsten Resultate der Untersuchung dieser fossilen Wirbel kurz zusammen, so ist vor allem hervorzuheben, dass die wenigen Wirbel, welche sich direkt mit denjenigen rezenter Formen vergleichen liessen, der atlas P und der epistropheus A—E und S alle von Mouillac stammen, von wo auch alle die eigentümlichen v. c. und v. th. und der vielleicht dazu gehörige atlas B stammen, welche einer besonders differenzierten Form angehören müssen. Auch der einzige letzte v. l. G, bei welchem die postzygapophysen stark divergieren und das sacrum b und c mit nur 2 v. s. stammen von Mouillac. Mouillac enthält ja unter den Hauptfundorten der Phosphorite die meisten Formen, welche jünger sein können als oligocän, es stimmt damit also überein, dass Wirbel von dort wie aus dem Untermiocän von St. Gerand le Puy mehr Differenzierungen zeigen und sich z. T. eher mit rezenten vergleichen lassen, als diejenigen der andern Fundorte. Sehen wir von den ersteren Wirbeln ab, so zeigt nur der atlas manchmal auffällige Differenzierung, z. B. H, I—L, sonst finden wir kaum besondere Verhältnisse. Nur der letzte v. l. E von Bach, der etwas breiter als lang ist und bei welchem die diapophysen am pediculus entspringen, ist wohl als Ausnahme zu erwähnen. Sonst ist nur bei wenigen 1. v. th. der Körper etwas breiter als lang und ist sehr bemerkenswert, dass alle Wirbel mässig gestreckt sind, nirgends finden sich so kurze wie bei Ursus, Mydaus etc., auch in den Fortsätzen, z. B. der v. l. findet sich keine Andeutung, dass solche Formen vorkommen. Andererseits finden sich nur bei den mittleren v. cd. extrem gestreckte,

denn das sacrum ist wohl stets stark gestreckt, aber nie so wie bei Ictis und die v. c. wohl auch deutlich, aber nicht so sehr wie bei der Viverra-Gruppe. Die Wirbelkörper weisen also fast alle nur auf das Vorkommen nicht extremer Formen hin und darauf, dass speziell die Raubtiere mit kurzen Wirbeln die jüngeren und differenzierteren sind, was ja gut mit den Resultaten der paläontologischen Forschung übereinstimmt.

Bemerkenswert ist auch, dass der can. transv. am atlas nie wie bei Canidae oder Ailurus verläuft, es spricht dies dafür, dass bei diesen eine Differenzierung vorliegt, das Caudalende des proc. spin. am epistropheus zeigt nie die Form wie bei Hyaena, Proteles oder Ursus, was mit den aus dem Verhalten der Wirbelkörper gezogenen Schlüssen übereinstimmt, ferner sind an den v. th. l. die diapophysen reduziert wie bei den meisten rezenten Raubtieren, ihr Vorhandensein bei Canidae und Ursidae scheint also auch kein primitiver Zustand zu sein; sowohl das Verhalten der postzygapophysen an allen letzten v. l. ausser bei dem erwähnten G von Mouillac wie das der praezygapophysen an allen 1. v. s. beweist ferner, dass ihr grosser Abstand bei den rezenten Ursidae, Canidae und meisten Felidae auch wohl eine spätere Differenzierung darstellt, ebenso wie das Emporragen des Seitenteiles bis an den Oberrand der praezygapophyse des 1. v. s., wie es sich meist bei den genannten Familien findet. Das sacrum ist übrigens auch stets viel mehr gestreckt als es bei allen rezenten Canidae der Fall ist und eine höhere Zahl als 3 v. s. scheint bei den ältesten Raubtieren nicht vorzukommen, ebenso wenig wie ein kurzer Schwanz. Die Differenzierung der einzelnen Wirbel und der Regionen der Wirbelsäule ist aber sicher ebenso scharf ausgebildet wie bei der Mehrzahl der rezenten Raubtiere, speziell die Antiklinie ist anscheinend nie so schwach ausgeprägt wie bei manchen von diesen. Nur bei den kurzen Wirbeln von St. Gerand le Puy, von welchen leider nur einige v. l. und vielleicht der 6. und 7. v. c. vorliegen, mag dies der Fall gewesen sein, nur bei einigen Exemplaren des sacrum von diesem Fundort fanden wir ja auch, ähnlich wie manchmal bei rezenten, Übergänge zu den v. l. und v. cd.

Da diejenigen rezenten Raubtiere, welche mehr als 13 v. th. besitzen, meistens sehr kurze oder doch nicht gestreckte Wirbelkörper haben und bei ihnen auch die diapophyse der v. l. meist nicht sehr vorragt, so dürfen wir wohl annehmen, dass die Raubtiere der Phosphorite wie die Mehrzahl der rezenten als Norm 7 v. c., 13 v. th., 7 v. l., 3 v. s. und mindestens 20 v. cd. besassen. Teilt man die im Abschnitte B dieser Arbeit erwähnten Ansichten von Rosenberg, so wäre ja nicht unwahrscheinlich gewesen, dass bei den primitivsten Raubtieren die Rippen an mehr Wirbeln als bei den rezenten entwickelt waren, die Thatsachen sprechen hier also gegen diese Ansicht, auch besitzen wir zum mindesten keinerlei Anhalt für die Annahme, dass die Phosphorit-Raubtiere mehr als 20 freie Rumpfwirbel besassen und es erscheint ziemlich sicher, dass die Zahl der v. c. bei ihnen stets sieben war. Allerdings ist bei all diesen Folgerungen zu beachten, dass das bearbeitete Material kein sehr grosses war und dass neue Funde wie so oft die Schlüsse, welche nur aus dem Fehlen gewisser Merkmale bei den bisher bekannten gezogen wurden, widerlegen können.

Maass-Tabellen fossiler Raubtierwirbel.

atlas

	arcus ventralis Länge	arcus ventralis Dicke	Abstand der rostralen Gelenkränder
A Mouillac	9	4	32
B „	2,5	1,5	16
C Escamps oder Mouillac	3,5	2	18,5
D Escamps	3,5	2,5	20,5
E „	4	2,5	22,5
F „	3,5	2	19
G „	3	2	17
H Mouillac	5	2,5	26
I Escamps	5	3,5	25
K Mouillac	4,5	3	28
L Escamps	6,5	3,5	37
M „ ?	3,5	2	18
N „ ?	3,5	2	16
O „ ?	3	1,5	16

epistropheus

	Länge des Körpers und dens	Breite caudal	Dicke caudal	Verhältnis von Länge zur Breite
a St. Gerand Amphicyon	36,5 12	21,5	13	1,69
b „ „ Potamotherium	18 7,5	12	7	1,5
c „ „ „	21,5 8	13	9	1,58
d „ „ „	20 ?	12?	?	1,66?
A Mouillac?	20? 9	12?	8?	1,66?
B „ ?	17 8,5	11?	7?	1,54?
C „ ?	22,5 ?	14	9	1,61
D „	17 7	8,5?	5,5	2?
E „	17? ?	9	?	1,88?
N Escamps	29? 10	16?	?	1,81?
S Mouillac	25 7,5	10,5	6,5	2,38

1. v. th.

	Länge	Breite	Dicke
a St. Gerand Potamotherium	12,5	12	9
b „ „ „	12,5	12	8,5
c „ „ „	11	11	8,5
d „ „ „	10?	10?	8?
α* Mouillac	6,6	7	3,5
β „	7?	7,2	4
γ „	6,8	7	4
δ* „	5,8	6	3,1

* Die Länge des proc. spin. beträgt bei α mindestens 11,5, bei δ 7 mm.

längster v. l.

	Länge	Breite	Dicke
a St. Gerand Potamotherium	18	14,5	9
b „ „ „	18	13,5	10
c „ „ „	17	13,5	9,5
d „ „ „	17,5	14	9?

3. v. c.

	Länge	Breite	Dicke	Verhältnis von Länge zur Breite
a St. Gerand Potamotherium	11,5	10,5	7	1,09
b „ „ „	14	10	6,5	1,4
c „ „ „	12?	9	5,5	1,33
α Mouillac	8,1	6	3,5	1,35
β „	8	5,8	3,1	1,38

7. v. c.

	Länge	Breite	Dicke	Verhältnis von Länge zur Breite
α Mouillac	8,5	6,5	4,5	1,27
β „	7	5,9	4	1,18
γ „	7,5	7	4,5	1,07
δ „	6,4	5,9	3,8	1,08
ε „	6,9	6,6	3,8	1,04

letzter v. l.

	Länge	Breite	Dicke
a St. Gerand Potamotherium	15	13,5	9
b „ „ „	14?	13	9
c „ „ „	15	15,5	9
d „ „ „	15,5	14,5	9,5

sacrum

	rostral Länge	rostral Breite	rostral Dicke	caudal Breite	caudal Dicke	Verhältnis von: Länge zur rostralen Breite	Verhältnis von: rostraler zu caudaler Breite
a St. Gerand, Genetta?	28,5?	10,5?	5?	7?	4,5?	2,71?	1,5?
b „ „ indet	38	17	9,5	10,5	8	2,23	1,62
c* „ „ „	?	16?	9?	9,5?	6?	?	1,68?
d „ „ Potamotherium	42,5	16	10,5	10	6?	2,65	1,6
e „ „ „	42,5	16	?	10,5	?	2,65	1,52
f „ „ „	38	15	10,5	9,5?	7?	2,58	1,58?
g* „ „ „	22,5	12	8,5	9,5	7	1,87	1,26
h* Frankfurt a. M. „	26	14,5	10,5	10	7,5	1,79	1,45

* g und h nur je 2 v. s., c nur 1. und 3. v. s.

Litteratur-Verzeichnis zu Abschnitt A und B.

Alezais: De la vertèbre diaphragmatique de Giebel. Compt. rend. Soc. Biol. Ser. 10 T. 5 p. 686—687, Paris 1898.

Baur G.: On Intercalation of Vertebra. Journal of Morphology Vol. IV Nr. 3 p. 331—336, 1891.

Baur G.: Ueber Rippen und ähnliche Gebilde und deren Nomenklatur. Anatom. Anzeiger Bd. 9 p. 116—120, 1894.

Blainville Ducr. de: Ostéographie des Mammifères: Carnassiers (Ursus, Subursus, Mustela, Viverra, Felis, Canis. Hyaena), Paris 1839—64.

Cuvier G.: Leçons d'Anatomie comparée. 2. Ed. T. I Paris 1835.

Dwight Th.: Description of the Human Spines showing numerical Variation in the Warren Museum of the Harvard Medical School. Anatom. Anzeiger Bd. 19 p. 321—332, 337—347, 1901.

Ellenberger Dr. W. und Baum Dr. H.: Systematische und topographische Anatomie des Hundes. Berlin 1891.

Flower W. H., übersetzt von Gadow: Einleitung in die Osteologie der Säugetiere. 3. Aufl. Leipzig 1888.

Frenkel A.: Beiträge zur anatomischen Kenntnis des Kreuzbeines der Säugetiere. Jenaische Zeitschr. f. Medizin Bd. 7 p. 391—436, 1871—73.

Giebel C. G.: Über die Grenze zwischen Brust- und Lendengegend in der Wirbelsäule der Säugetiere und deren Zahlenverhältnis. Zeitschr. f. ges. Nat. W. Halle p. 261 ff., 1853.

Giebel Dr. C. G.: Mammalia in Bronn: Klassen und Ordnungen des Tier-Reiches. Bd. VI Abt. V p. 236—270. Leipzig 1877.

Gray J. E.: Catalogue of Bones of Mammalia in the Collection of the British Museum. London 1862.

Hasse Dr. C. und Schwarck W.: Studien zur vergleichenden Anatomie der Wirbelsäule etc. Anatomische Studien Bd. I p. 21—171. Leipzig 1873.

Holl M.: Über die richtige Deutung der Querfortsätze der Lendenwirbel und die Entwickelung der Wirbelsäule des Menschen. Sitz.-Ber. Ak. d. W. Wien Bd. 85 Abt. 3 p. 181—232, 1882.

Hughes Alfr. W.: Die Drehvorrichtung der menschlichen Wirbelsäule und die sogenannten Mm. rotatores. Archiv f. Anat. u. Entw.-Gesch. 1892 p. 265—280.

Leboucq H.: Zur Frage der Herkunft überzähliger Wirbel etc. Verh. d. Anat. Ges. 8. Vers., Strassburg 1894 p. 184 bis 185.

Leboucq H.: Recherches sur les Variations anatomiques de la première côte chez l'homme. Mém. de l'Acad. R. d. Sc. etc. de Belgique, Bruxelles 1890—98 p. 1 -47.

Lucae J. Chr. G.: Die Robbe und die Otter in ihrem Knochen- und Muskelskelett. Abh. Senckenberg. Ges. Frankfurt a. M. Bd. 8, 1872, p. 277—378. Bd. 9, 1873, p. 369—406.

Meyer G. K.: Die Statik und Mechanik des menschlichen Knochengerüstes. Leipzig 1873 p. 208—231.

Mivart G.: Contributions towards a more complete knowledge of the Axial Skeleton in the Primates. Proc. zool. Soc. London 1865 p. 545—592.

Mivart G.: The Cat. London 1881 p. 35—56.

Mivart G.: Notes on some points in the Anatomy of the Aeluroidea. Proc. zool. Soc. London 1882 p. 459—520.

Mivart G.: On the Anatomy and Classification of the Arctoidea. Proc. zool. Soc. London 1885 p. 340—414.

Mivart G.: Dogs, Jackals, Wolves and Foxes. A Monograph of the Canidae. London 1890.

Nehring Alfr.: Beiträge zur Kenntnis der Galictis-Arten. Zool. Jahrb. I p. 177 ff., 1886.

Pagenstecher H. A.: Die Jagdhyäne (Lycaon pictus). Der zool. Garten II p. 108 ff., 1870.

Papillaut M. G.: Variations numériques des vertèbres lombaires chez l'homme etc. Bull. Soc. d'Anthrop. de Paris Ser. IV T. 9 p. 198 -222, 1898.

Retzius A.: Über die richtige Deutung der Seitenfortsätze an den Rücken- und Lendenwirbeln beim Menschen und bei den Säugetieren. Müllers Archiv f. Anat. 1849 p. 593—685.

Rosenberg Dr. E.: Über die Entwickelung der Wirbelsäule und des Centrale carpi des Menschen. Gegenbaur's Morphol. Jahrb. I p. 83—196, 1875/76.

Rosenberg Dr. E.: Über die Wirbelsäule von Myrmecophaga jubata L. Festschr. z. 70. Geburtstage von H. Gegenbaur Bd. II p. 289—349, Leipzig 1896.

Rosenberg Dr. E.: Über eine primitive Form der Wirbelsäule des Menschen. Gegenbaur's Morphol. Jahrb. Bd. 27 p. 1—118, 1899.

Sabatier Arm.: Sur la signification morphologique des os en chevron des vertèbres caudales. Compt. rend. Ac. Sc. Paris T. 124 b p. 932—935, 1899.

Strauss-Dürkheim Herc.: Anatomie descriptive et comparative du Chat. Vol. I p. 459—505. Paris 1845.

Trouessart E. L.: Catalogus Mammalium. T. I p. 238—368. Berlin 1898/99.

Welcker H.: Zur Lehre vom Bau und der Entwickelung der Wirbelsäule. Anatom. Anzeiger 1878 p. 291 ff.

Welcker H.: Die neue anatomische Anstalt zu Halle durch einen Vortrag über Wirbelsäule und Becken eingeweiht. Archiv f. Anat. 1881 p. 161 ff.

Windle B. C. A. und Parsons F. G.: On the Myology of the Terrestrial Carnivora. Proc. zool. Soc. London 1897 p. 370 ff.

Litteratur-Verzeichnis zu Abschnitt C und D.

Blainville, Ducrotoy de: Ostéographie des Mammifères: Ursus, Subursus, Mustela, Viverra, Felis, Canis, Hyaena. Paris 1839—64.

Carlsson, A.: Über die systematische Stellung von Nandinia binotata. Zool. Jahrb. 1900. Bd. 13 p. 509—525.

Cope, E. D.: Report upon Extinct Vertebrata obtained in New Mexico etc. 1874. Rep. Unit. St. Geogr. Surv. W of 100th Meridian (Lieutnant Wheeler). Vol. IV Paleontology Part. II. Washington 1877

Cope, E. D.: The Vertebrata of the Tertiary Formations of the West. Rep. Unit. St. Geol. Surv. Territ. Vol. III. Washington 1884.

Eyerman, John: The Genus Temnocyon etc. from the John Day Miocene of Oregon. American Geologist 1896. Vol. XVII p. 207—287.

Filhol: Recherches sur les Phosphorites du Quercy. Annales des Sciences Géol. Paris 1876 T. VII, 1877 T. VIII.

Filhol: Étude sur les Mammifères fossiles de St. Gerand le Puy (Allier), ibidem 1879 T. X.

Filhol: Observations sur le genre Proailurus. Bull. Soc. des Sc. phys. et nat. de Toulouse 1881 p. 1—47.

Flower, W. H.: On the Value of the Base of Cranium in the classification of the order Carnivora. Proc. zool. Soc. London 1869 p. 5 ff.

Flower, W. H.: On the Anatomy of Proteles cristatus Sparm. ibidem 1869 p. 464—469.

Flower, W. H., übersetzt von Gadow: Einleitung in die Osteologie der Säugetiere. 3. Aufl. Leipzig 1888.

Flower and Lydekker: Mammals living and extinct. London 1891.

Gaudry, Alb.: Les enchainements du Monde animal: Mammifères tertiaires. Paris 1878

Gervais, M. P.: Dentition et Squelette de l'Euplère de Goudot. Journ. de Zool. Paris 1874. T. 3 p. 237—251.

Giebel, Dr., C. G.: Mammalia in Bronn: Klassen und Ordnungen des Tier-Reiches. Bd. VI Abt. V p. 236—270. Leipzig 1877.

Gray, J. E.: Catalogue of Bones of Mammalia in the collection of the British Museum: Ferae p. 60—107. London 1862.

Hodgson, B. H.: On the Cattoed Subplantigrades of the Himalaya. Journ. Asiatic. Soc. Bengal 1847 XVI part. 2 [illegible]

Hodgson, B. H.: Anatomy of Ailurus etc. ibidem 1848. XVII. part. 2 p. 475 ff.

Kinkelin, Prof., F.: Einige seltene Fossilien des Senckenbergischen Museums. Abh. Senckenb. Ges. Frankfurt a. M. 1896. Bd. 20 p. 41—49.

Milne-Edwards A. et Grandidier: Observations anatomiques sur quelques Mammifères de Madagascar. Ann. Sc. nat. Ser. V. Zoologie. Paris 1867 p. 314—338.

Mivart, G.: On the Classification and Distribution of the Aeluroidea. Proc. zool. Soc. London 1882 p. 135—459.

Mivart, G.: Notes on some points in the Anatomy of the Aeluriodea ibidem 1882 p. 459—520.

Mivart, G.: On the Anatomy and Classification of the Arctoidea ibidem 1885 p. 340—414.

Mivart, G.: Dogs, Jakals, Wolves and Foxes. A Monograph of the Canidae. London 1890.

Nehring, Afr.: Beiträge zur Kenntnis der Galictis-Arten. Zool. Jahrb. 1886. I p. 177 ff.

Osborn, H. F.: Oxyaena and Patriofelis restudied as Terrestrial Creodonts. Bull. Americ. Mus. Nat. Hist. Vol. XIII p. 269. New York 1900.

Pagenstecher, H. Al.: Die Jagdhyäne (Lycaon pictus). Der zoologische Garten 1870. II p. 198 ff.

Schlosser, M.: Die Affen, Lemuren etc. Creodonten und Carnivoren des europäischen Tertiärs. II. Teil: Carnivora. Wien 1887.

Scott, W. B.: On some new and little known Creodonts. Journ. Acad. Nat. Sc. Vol. IX Nr. 2. Philadelphia 1886.

Scott, W. B.: Notes on the osteology and systematic position of Dinictis felina Leidy. Proc. Acad. Nat. Sc. of Philadelphia 1889.

Scott, W. B.: The Osteology of Hyaenodon. Journ. Acad. Nat. Sc. Vol. IV. Part. IV. Philadelphia 1895.

Scott, W. B.: Notes on the Canidae of the White River Oligocene. Trans. Amer. Philos. Soc. 1898 p. 325—415.

Trouessart, E. L.: Catalogus Mammalium. Vol. I p. 238—368. Berlin 1898/99.

Windle, B. C. A. and Parsons, F. G.: The Myology of the Terrestrial Carnivora. Part. II. Proc. zool. Soc. London 1898 p. 152—186.

Winge, Herluf: Jordfundne og nulevende Rovdyr (Carnivora) fra Lagoa Santa, Minas Geraes, Brasilien. E Museo Lundii. Kjobenhaven 1895/96.

Wortman, J. L.: Osteology of Patriofelis, a Middle-Eocene Creodont. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. Vol. IV p. 129 ff. New York 1894.

Wortman, J. L. and Mathew, W. D: The Ancestry of certain members of the Canidae etc. ibidem. Vol. XII p. 109. New York 1899.

Wortman, J. L.: Restoration of Oxyaena lupina Leidy. ibidem. Vol. XII. p. 139 ff. New York 1899.

Zittel, K. A.: Handbuch der Paläontologie I. Palaeozoologie Bd. IV. Mammalia. München 1891—93.

Tabelle I.

[A]

	Zahl der v. th.	Übergangs-wirbel	Zahl der v. l.	längster v. l.	Zahl der v. s.	Zahl der v. cd.	längster v. cd.
1) Felis domestica ♀ Mittelfranken privat 1	13	10	7	5	3	22	10
2) Felis catus ♀ Harz B. l. M. 5117	13	10	7	5—6	3	—	—
2 a) Felis catus ♀ iuv. Thüringen B. z. S. A 1281	13	10	7	5—6	3	20φ	9 9—10
2 b) Felis catus ♀ ? B. z. S. 4312	13	10	7	6	3	21φ	9
3) Felis leo ♂ M ? B. z. S. 3994	13	11	7	5	3	6 ‡	—
3 a) Felis leo ♂ iuv. z. G. Nubien B. z. S. 94	13	11	?	5	3	23φ	10
4) Felis tigris ♂ iuv. Java B. z. S. 19659	13	11	7	5—6	3	22	9
4 a) Felis tigris ♀ ? B. l. M. 3244	13	11	7	5	3	5 ‡	—
5) Felis pardus z. G. Somaliland B. z. S. 4966	13	11	7	5—6	3	22φ	10 9—12
5 a) Felis pardus ♂ iuv. Java B. z. S. 8940	13	11	7	5	3	14 ‡	9 9—12
6) Felis lynx ♀ ? B. z. S. 4311	13	10	7	5	3	6 ‡	6?
7) Felis caracal ♂ z. G. Indus Gebiet B. z. S. 7519	13	10	7	5	3	20	9
8) Felis serval ♀ M.? ? B. l. M. 2208	13	10	7	5	3	2 ‡	—
9) Felis planiceps iuv. ♂ z. G. Sumatra B. z. S. 7504	13	11	7	5	3	16o	9
10) Felis servalina ♂ Loango Küste B. z. S. 25746	13	10	7	5	3	13φ	7

[B]

	Zahl der v. th.	Übergangs-wirbel	Zahl der v. l.	längster v. l.	Zahl der v. s.	Zahl der v. cd.	längster v. cd.
11) Felis concolor ♂ ? B. z. S. 4170	13	10	7	5	3	19+	9
12) Felis eyra ♂ iuv. iuv. z. G. Brasilien B. z. S. 8011	13	10	7	5	3	21+	10
13) Felis tigrina ♀ Sta. Catharina B. z. S. A. 1511	13	10	7	5	3	19o	8
14) Felis yaguarundi ♂ Guiana B. z. S. ad. 3612	13	10	7	5	3	22	9
1) Cynaelurus jubatus guttatus ♀ z. G. Somaliland ? B. z. S. 3892	13	10	7	5	3	23	9 9—10
2) Cynaelurus jubatus ♀ ? B. l. M 2238	13	10	7	5	3	24	10
1) Cryptoprocta ferox ♀ Madagaskar Stuttg. 2515	13	10	7	4—5	3	24	10 10—11
1) Genetta dongalana ♂ Aegypten B. z. S. 5539	13	10	7	5—6	1+3	22φ	9 9—10
2) Genetta felina ♂ Mozambique B. z. S. 14034	13	10	7	6	3	26	11 11—15
1) Viverra tangalunga ♀ z. G. Hinterindien B. z. S. 12210	13	11	7	5	3	21+	12 12—13
2) Viverra zibetha ♀ M? B. l. M. 1959	13	10	7	5	2	21+	10 10—12
1) Fossa fossa ♂ Madagaskar B. z. S. A. 1538	13	11	7	5—6	3	24	10 8—14
1) Herpestes ichneumon ♂ iuv. M.? B. z. S. 21869	14	10	6	5	3(+1)	29	13 13—15
2) Herpestes cf. caffer ♀ Afrika B. z. S. 26011	13	10	7	4—6	3	26	12 12—14
1) Bdeogale puisa ♂ z. G. Dtsch. O. Afrika B. z. S. 7311	14	11	6	4—5	3(+1)	21	10

[C]

1) Nandinia binotata ♂ Westafrika B. z. S. A. 1337	13	10	7	5	3	25	9
1 a) Nandinia binotata Jaunde Kamerun B. z. S. 12211	13	10	7	5—6	3	28+	9 9—10
1) Paradoxurus hermaphrodita ♂ iuv. iuv. Java B. z. S. 8943	13	10	7	4—6	3	27φ	8 8—11
1 Suricata tetradactyla ? Stuttgart 2830	14	11	6+1	4—6	2	20φ	10 10—11
1) Arctictis binturong Java B. z. S. 8950	14	11	6	5	3	34	10 10—13
1 Eupleres Goudoti ♀ Madagaskar München	13	11	7	5—6	3	20φ	9 9—11
1 Procyon lotor ♀ M. ? B. z. S. 4512	15	11	5	4—5	4	15+	7 7—9
1 Nasua fusca ♀ ? B. z. S. 4180	15	11	5	4	3	20+	10 10—11
2 Nasua leucorhynchus ♀ iuv. iuv. ? B. l. M. 4464	14	11	6	5	3	24	8 8—10
1 Cercoleptes caudivolvulus ♀ ? B. l. M. 2861	14	11	6	5	3	30	9 9—12
1) Ailurus fulgens Nepal München	14	11	6	5	3	14+	8 8—9
1) Bassariscus astuta ♂ Mexiko München 40	13	10	7	5—6	3	26	10 10—11
1) Ursus maritimus ♂ M.? B. z. S. 3533	14	11	6	4—5	5(+1)	12	3
2) Ursus arctos ♂ iuv. iuv. M.? B. l. M. 3130	14	11	6	4—5	5	8	4 4—5
3) Ursus cf. arctos ♂ z. G. B. z. S. A. 3951	14	11	6	4	5	9	4

[D]

4) Ursus cf. tibetanus ♂ M.? B. z. S. M. 109	14	11	6	4—5	5	6φ	5
5) Melursus ursinus ♀ M.? B. z. S. 6682	15	11	5	4	5	11	6
1) Hyaena crocuta ♂ Capland B. z. S. 7097	15	12	5	3?	4	10 ‡	8
1 a) Hyaena crocuta ♂ z. G. B. z. S. M. 115	15	12	5	3—4	3	17φ	9
2) Hyaena brunnea ♂ ? B. z. S. 4781	15	12	5	3—4	3	12 ‡	10 10—12
1) Proteles cristatus iuv. iuv. Capland B. z. S. 7098	15	12	5	4	3	23	12
1) Mustela foina ♂ ? B. l. M. 4202	14	10	6	5	3	17+	7 7—10
2 Mustela martes ♂ ? B. l. M. 4201	14	11	6	4—5	3	17+	8 8—9
1) Putorius putorius ♂ Braunschweig Nehring	14	11	6	3—4	3	12+	9 9—10
2 Putorius Ictis nivalis ♂ ? B. l. M. 4203	14	11	6	4	3	16	7 7—9
3) Putorius(Ictis)ermineus ♂ iuv. Braunschweig Nehring 8	14	11	6	3—5	3	14+	9 7—11
1) Galictis barbara ♂ ? B. z. S. 23093	14	11	6	4—5	3	18+	9 8—12
1) Gulo luscus ♂ Schweden B. l. M. 2481	15	11	5	3—4	3	11+	8 8—10
1 a) Gulo luscus ? Nehring	15	11	5	3—4	3	12+	8 8—9
1) Mellivora ratel ♂ ? B. z. S. 16959	14	11	5	3	3+1	13+	8 8—10

Tabelle I.

[E]

	Zahl der v. th.	Übergangswirbel	Zahl der v. l.	längster v. l.	Zahl der v. s.	Zahl der v. cd.	längster v. cd.
1a) Mellivora ratel iuv. iuv. Usambara B. z. S. 7517	14	11	5	2—4	3	17ϕ	8 8—9
1) Meles taxus ♀ ? B. z. S. 4329	15	12	5	4	3(+1)	15ϕ	8 8—10
1a) Meles taxus ♂ Braunschweig Nehring	15	12	5	4	3	—	—
2) Meles anakuma ♂ ? B. z. S. ad 5939	15	11	5	4	4	19	8 8—10
1) Mydaus meliceps ♀ Java B. z. S. 8948	15	12	5	4—5	3	10ϕ	6 6—8
1) Zorilla libyca z. G. Nordafrika München	15	11	4	3—4	2	25	11 11—12
2) Zorilla zorilla Kunena Nil B. l. M. 2174	15	12	5	3—4	3	21	12 12—14
1) Lutra lutra ♂ ? B. z. S. 6817	14	11	6	4	3	25	10 10—13
1a) Lutra lutra Schlesien B. l. M. 3232	14	11	6	4	3	25	10 10—11
2) Lutra felina Puerto Mont, Chile B.z.S.9754	15	12	5	3	3	23	9 9—11
3) Lutra brasiliensis iuv. iuv. RioGrande do Sul B.z.S.23000	15	12	5	3—4	3	20+	9
1) Enhydra lutris ♂ ? B. z. S. 17446	14	12	6	4	3	21ϕ	8 8—9
1) Canis lupus ♀ Polen B. z. S. 6602	13	10	7	5	3	17ϕ	7 7—9
1a) Canis lupus ♀ ? B. z. S. 2945	13	10	7	4—5	3	17ϕ	7 7—9
1b) Canis lupus Metz Lothringen Nehring	13	10	7	5	3	—	—

[F]

	Zahl der v. th.	Übergangswirbel	Zahl der v. l.	längster v. l.	Zahl der v. s.	Zahl der v. cd.	längster v. cd.
2) Canis (Cuon) javanicus ♀ Burmah B. l. M. 2519	13	10	7	5—6	3	19	8
2a) Canis (Cuon) javanicus ♂ Indien B. l. M. 1718	12	10	7	5	3	17ϕ	8 6—8
3) Canis mesomelas ♂ z. G. Deutsch S. W. Afrika B. z. S. 11163	13	10	7	5	3	9 ǂ	9?
4) Canis adustus ♀ z. G. Westafrika B. z. S. 8335	13	10	7	5	3	16ϕ	9 8—10
5) Canis vulpes ♀ Schlesien? B. l. M. 3022	13	10	7	5	3	—	—
5a) Canis vulpes Mittelfranken privat 3	13	10	7	5	3	22	9 9—11
6) Canis lagopus ♀ Ostgrönland B. z. S. 1672	13	10	7	5	3	12 ǂ	9 9—11
7) Canis corsac ♀ M. Russland B. z. S. 7099	13	10	7	4—5	3	20	9 9—10
8) Canis niloticus ♂ ? B. z. S. A. 2810	13	10	1+7	5	3	20	10 10—12
1) Lycaon pictus ♀ z. G. Abessynien B. z. S. 4548	13	10	7	5—6	3	16+	9
1a) Lycaon pictus ♂ iuv. z. G. Ostafrika? B. z. S. 7315	13	10	7	5	3	20	9 8—10
1b) Lycaon pictus ♂ Abessynien B. l. M. 2209	13	10	7	5	3(+1)	14 ǂ	9
1) Nyctereutes procyonoides ♀ Japan B. z. S. 14643	12	10	7	5—6	3	16ϕ	8
1) Otocyon megalotis ♂ Südafrika B. z. S. A. 105	13	10	6+1	5	2	19	9
1a) Otocyon megalotis ♂ Somaliland B. l. M. 4965	13	11	7	5—6	3	18ϕ	11 9—11
1) Icticyon venaticus ♀ Surinam Stuttgart	13	10	7	4—5	3	16ϕ	8

Anm.: In diesen wie in den folgenden Tabellen sind, z. T. abweichend von den Angaben anf Seite 3, folgende Zeichen verwertet: m. mindestens, n. nicht, o angedeutet, ϕ schwach, klein, + deutlich, mittelgross, ǂ stark, lang, ǂǂ sehr stark, sehr lang (in der Tabelle I bedeutet o ϕ + ǂ ǂǂ sehr wenige, wenige, mehrere, viele, sehr viele fehlende v. cd.), ⩙ winklig, ⌣ concav, ⌢ convex, — gerade, ⩛ eine sich gabelnde Leiste, K. Kerbe.

Tabelle II A 1.

	atlas	2.–7. v. c. Mediankamm		6. v. c.	3.–7. v. c. metapophysen		2.–7. v. c. hyperapophysen		3.–7. v. c.–1. v. th. lophapophysen		v. th.	v. th. l. tubere. psoatica			letzter v. th. v.–letzter v. th. l. proc. spinosus			v. th. l. proc. spin. Höhe	v. th. mit letzter fossa transversa	v. th. l.		1. v. th. l.–3. v. l. met- und anapophyse		v. th. hyperapophysen
	Neuralbogenrand caudal concav	vorhanden	angedeutet od. fehlend	lamina inferior Kerbe ventral	vorhanden	angedeutet od. fehlend	vorhanden	angedeutet od. fehlend	vorhanden	angedeutet od. fehlend	Mediankamm	vorhanden	angedeutet od. fehlend	v. th. v. mit letzter fossa cost. caud.	rückgeneigt	senkrecht	vorgeneigt			mit diapophyse	ohne diapophyse	verbunden	nicht verbunden	
1) Felis domestica ♀ privat	+	2+ 3—6o	7	+	3, 4	5o 6, 7	2, 4 3+	5—7o	—	3—5 6, 7, 1o	1o	11- 13+	—	9+	9 10+	—	11o 12, 13		10+	—	11—13	—	11—3	1, 3, 4, 13o 10 +
2) Felis catus ♀ B. l. M. 5117		2—6 +	7	+	3 4+	5o 6, 7	2—4 + 5	6, 7	6, 7, 1	3, 4 5o	n.	11—13+	—	9+	9 10+	11	12 13	+	10+	—	11—13	—	11—3	10 + 13
2a) Felis catus ♀ iuv. B. z. S. A. 1281	+	2—5+ 6, 7	—		3, 4	5o 6, 7	3, 4 +	2, 5o 6, 7	6, 7+	3—5, 1o	n.	11—13	—	9	9+ 10	—	11o 12, 13		10 +	—	11, 13o 12	—	11—3	10, 13 ′+
2b) Felis catus ♀ B. z. S. 4312		2 + 3—5	6, 7o	+	3 4+	5o 6, 7	2, 4 3+	5—7o	6, 7, 1+	3—5	n.	11 12, 13+	—	9+	9 + 10	11	12 13 +	+	11o	11, 13	12	—	11—3	11, 13
3) Felis leo ♂ B. z. S. 3994	o	2	3—7		3, 5 + 4 6	7o	3, 4+	2, 5o 6, 7	1	3, 4 5—7o	n.	13 +	12o	10+	10	—	12o 13+	n.	11+	—	12, 13	12 + 13	1o 2, 3	1o 12, 13 +
3a) Felis leo ♂ iuv. B. z. S. 94	o	2	3—7	+	3—5+ 6	7	2—4+	5o 6, 7	1	3, 4 5—7o	n.	12 (13?)	—	10	10	—	12o (13?)	o	11+	—	12, 13	12 13—3?)	—	1o
4) Felis tigris ♂ iuv. B. z. S. 19659	— K.	2+	3—7		3, 5 4	6o 7	2, 5 3 4 +	6, 7	5—7, 1	3, 4	n.	12, 13+	—	10+	10, 11	—	12o 13	o	11+	—	12, 13	12—1	2, 3	1
4a) Felis tigris ♀ B. l. M. 3244		2 +	3—7		3, 5 + 4	6o 7	2, 5 3 4 +	6, 7o	6, 7, 1	3, 4 5o	n.	12 13	—	10+	10 11	12	13	+	11+	—	12, 13	12, 13	1o 2, 3	13 ′+
5) Felis pardus osteop B. z. S. 4966		—	2, 7o 3 6		4, 5+	3, 6, 7	2 3 4+	5, 6 7o	5 6, 7, 1 +	3, 4	n.	12 13	—	10+	10 +	11	12o 13 +		11+	—	12, 13	12, 1 13 +	2, 3 o	11, 13
5a) Felis pardus ♂ iuv. B. z. S. 8940	+	—	2—7		3, 4 5, 6	7	2 3 4+	5—7o	5—7+, 1	3, 4o	n.	12 13	11o	9+	10+	—	12o 13	o	11	—	12, 13	12, 13+ 1	2, 3	11—13 ′+
6) Felis lynx ♀ B. z. S. 4311	—	2, 4—7	3o		3, 5 4 +	6, 7	2, 4 3	5- 7	5—7, 1	3, 4	1, 4 7o	11 12, 13 +	—	9+	9, 10	11	12o 13+		10 +	—	11o 12, 13	11—13 1	2, 3o	11, 13o 12 ′+
7) Felis caracal ♂ B. z. S. 7519		2—5 7+	6o		4+	3, 6, 7 5o	2, 3 +	4o 5—7	6, 7, 1	3—5	n.	11—13+	—	9+	9, 10	11	12 13 +		10 +	11	12 13o	11,13,1	12o 2, 3	11, 13 ′o 12 ′
8) Felis serval ♀ B. l. M. 2208		2—5 6+	7o	n.	3, 4+ 5	6o 7	2, 4+ 3 5	6, 7	5—7, 1 +	3, 4	12, 13o	11, 13+	12o	8+	9	10	11o 12, 13		10+	—	11—13	11,13,1+	12, 2o 3	10, 12, 13 + 11
9) Felis planiceps ♂ iuv. B. z. S. 7504	K.	2—5 +	6, 7o	n.	4 +	3, 5o 6, 7	2 3, 4 +	5, 6o 7	6, 7, 1	3, 4 5o	n.	12, 13+	—	9 +	9, 10	11	12 13+		10 +	—	11—13	12—2+ 3	—	1o 11—13 ′+
10) Felis servalina ♂ B. z. S. 25746		2 3—5, 7+	6o	n.	4+ 5	3, 7 6o	2 3 4+ 5 +	6o 7	6, 1	3, 4 5, 7o	13o	11—13+	—	9+	9+ 10 (?)	—	11o 12 ,13+	?	10+	—	11—13	—	11—13, 1o 2, 3	n.
11) Felis concolor ♂ B. z. S. 4170		2 3—7	—		3, 5 4	6o 7	2, 4 3 5	6, 7	6, 7 1+	3—5	n.	12, 13	11	9+	9, 10+	11	12, 13+	+	11+	11	12, 13	12, 13	11, 2, 3 1o	12 ′ 13 o
12) Felis eyra ♂ iuv. iuv. B. z. S. 8011		2—5, 7 6	—	n.	3, 5+ 4	6, 7	2, 4+ 3 5	6o 7	6, 1 + 7	3—5	1, 7, 13o	11 12, 13+	—	9+	9 + 10	11	12 13+	+	10+	—	11o 12, 13	11—13	1o 2, 3	11—13 ′
13) Felis tigrina ♀ B. z. S. A. 1511		2—5, 7	6o	o	3, 4	5o 6, 7	3, 4 + 5	2, 7 6o	—	3—5, 1 6, 7o	n.	11—13+	—	9 +	9	—	11o 12, 13 +	o	10	11+	12, 13o	1, 2	11 13, 3	10, 13 11, 12 ′ +
14) Felis yaguarundi ♂ B. z. S. ad. 3612		2—5, 7+ 6	—	o	3, 4+ 5	6, 7o	2, 5 3 4 +	6, 7	5, 1 6, 7 +	3, 4	1, 13o	11—13+	—	9	9 + 10	—	11o 12 ,13+	+	10	—	11 13	13	11, 1—3 12o	11, 12 ′ + 13 o

Tabelle II A 2.

	vert. lumb.							1. vert. sacralis				vert. caud.																				
	Mediankamm		tubercula psoatica		anapophysen		hyperapophysen	Seitenteil rostral		u. praezygapophyse		2 rostrale Höckerchen am Wirbelkörper		2 caudale Höckerchen am W. K.	Neuralbogen				diapophyse		diapophyse am rostralen W. Ende	caudaler Querfortsatz	rostrale Gelenkfacette	postzygapophysen							
	vorhanden	angedeutet od. fehlend	vorhanden	angedeutet od. fehlend	vorhanden	angedeutet od. fehlend	vorhanden	mit Kerbe	ohne Kerbe	getrennt	verschmolzen	vorhanden	fehlend		bis	zuletzt reduziert W. Mitte	zuletzt reduziert W. Ende	proc. spin.	vorhanden	angedeutet od. fehlend				als Gabel am Neuralbogen	als Gabelleiste auf W. K.	verschmolzen zu einem Höcker					
1) Felis domestica ♀ privat	2, 4Φ 3+	1, 6, 7 5o	1—4Φ	5—7	1, 2‡ 3, 4+5Φ	6o 7	2—4o	+	—	+	—	o	3—19	1 2o	n.	6	—	7	1—3Φ 4 -6o	1, 6Φ 7—19+	2—4o 5	9	19	6	6	7—12+ 13—15Φ	16, 17					
2) Felis catus ♀ B. l. M. 5117	5, 6Φ	1, 2, 7 3, 4o	1—4+ 5Φ	6, 7	1—3‡ 4, 5+	6o 7	1—3\ + 4, 5\ Φ, 6\ o	Φ	—	‡	—	o	?	?	?	?	?	?	1+ ?	?	1o?	?	?	?	?	?	?					
2a) Felis catus ♀ iuv. B. z. S. A. 1281	1, 4Φ 2, 3+	5, 6o 7	1—3+ 4, 5Φ	6, 7	1—3‡ 4, 5+	6o 7	1\ + 2\ o	Φ	—	‡	—	+	4-20m.	1—3	n.	7	7+	—	1 2—4o	7—15+ 16—20	1, 2, 6o 3—5	9	18o	5o	5+ 6, 7Φ	8—13+ 14—17Φ	18, 19					
2b) Felis catus ♀ B. z. S. 4312	—	1, 5—7 2—4o	1—4Φ	5—7	1—5‡ 6+	7o	2\ o 3—5\ +, 6o	—	n.	+	—	Φ	4—20	1 2, 3o	n.	8	—	7, 8	1o	6—12+ 13—18	1, 2o 3—5	7	17o	5o	5, 6+ 7	8—12+ 13—17	18					
3) Felis leo ♂ B. z. S. 3994	4, 5Φ	1—3, 6, 7	1—4Φ	5—7	1, 2‡ 3+, 4, 5Φ	6o 7	1—3\ +	Φ	—	—	+	n.	4—6m.	1, 2 3o	1, 2, 4Φ 3, 5, 6o	6m	?	—	1, 2o	?	1—6	?	6m.	6	6Φ ?	?	?					
3a) Felis leo ♂ iuv. B. z. S. 94	4, 5Φ	1—3, 7 6o	(1—3?) 4+	5—7	(1—3?) 4, 5Φ	6, 7	(1—3?)	—	o	—	+	+	4—17	1—3 18—22o	1, 2o	8	7, 8Φ	—	1 3o	8 9 -22+	1—6 7o	12	19o	6o	6—8Φ	9—14+ 15, 16Φ	17—19					
4) Felis tigris ♂ iuv. B. z. S. 19659	4+ 5Φ	1—3, 6, 7	1‡ 2, 3+	4—7	1—3‡ 4+	5, 6o 7	1\ Φ 2\ o, 7o	+	—	+	—	Φ	4—15	1—3 16—21o	2, 4-6o	7	7, 8Φ	6	1	8, 14—18 9 -13+	1—6 7o	10	19o	5	5—7+	11—13+ 14—16Φ 9, 10o	n.					
4a) Felis tigris ♀ B. l. M. 3244	4+ 5Φ	1—3, 7 6o	1, 2‡ 3+	4o 5—7	1, 2‡ 3—4+5Φ	6o 7	1\ + 3, 6, 7o	+	—	+	—	Φ	4, 5m.	1 2, 3o	1, 2o	?	?	—	1o	1, 4	2, 3 5	?	5m.	5	5o ?	?	?					
5) Felis pardus osteop. B. z. S. 4966	4+	1—3, 7 5, 6o	1‡ 2—4Φ	5—7	1—3‡ 4, 5+	6o 7	1—6\ Φ	‡	—	Φ	—	+	8—17	1—4. 6 5, 7o, 18—20o	2Φ	8	—	9	1 2—7o	6, 11—22 7—10+	1—3 4, 5o	12	21o	7	7, 8	9—13+ 14—19	20, 21					
5a) Felis pardus ♂ iuv. B. z. S. 8940	—	1, 2, 6, 7 3—5o	1, 2+ 3Φ	4—7	1‡ 2—5+	6o 7	1, 2\ o 3—6\ Φ	‡	—	—	Φ	n.	7-14m.	1—6	n.	9	—	9	1—3o	7—14	1—6	8	14o	7o	7o	10—14o	?					
6) Felis lynx ♀ B. z. S. 4311	1, 2, 6Φ 3—5+	7	1—4Φ	5—7	1‡ 2, 3+, 4Φ	5, 6o 7	6\ o	—	n.	—	Φ	n.	4—6m.	1, 3 2o	n.	5	5Φ	—	1, 2o	?	1, 2, 6o 3—5	?	6m.	3o	3, 4o	n.	n.					
7) Felis caracal ♂ B. z. S. 7519	3—5Φ	1, 7 2, 6o	1—4+	5—7	1+ 2Φ	3-6o 7	1—6\ Φ 7o(?)	—	o	—	Φ	n.	6—18	1, 3 2, 4, 5o	n.	6	6+, 7Φ	—	1—3o	6, 11—14 7—10+	1, 15o 2—5	9	14o	4o	4. 5o	6—8+ 9. 10	11—17					
8) Felis serval ♀ B. l. M. 2208	2, 6Φ 3—5+	1o 7	1—4Φ	5—7	1, 2‡ 3, 4+, 5Φ	6o 7	1, 2, 7\ Φ 3—6\ +	+	—	Φ	—	o	?	1, 2o	n.	?	?	?	1+2 ?	1, 2+?	?	?	?	?	?	?	?					
9) Felis planiceps ♂ iuv. B. z. S. 7504	3—5+ 6, 7Φ	1, 2	1—4+	5—7	1, 2‡ 3+, 4, 5Φ	6o 7	1, 2\ + 3, 4, 6\ 7\ o	—	o	‡	—	+	6—13	1—3 4. 5o	4o	5	5+6o	—	1 2—4o	8—14	1, 2o 3—7	8	12o	1o	1. 5	7—10	11—13					
10) Felis servalina ♂ B. z. S. 25746	2, 5Φ 3, 4+	1, 6, 7	1, 3Φ	2o 4—7	1+ 2, 3Φ	4, 5o 6, 7	4o	—	o	—	+	o	4-13m.	1—3 6o	n.	4	4 5o	—	n.	8, 9	1—6 7, 10 12o	7	12o	3	3. 4o	n.	6—10o					
11) Felis concolor ♂ B. z. S. 4170	3, 4+ 5Φ	1, 6, 7 2o	1Φ	2—7	1—3‡ 4+, 5Φ	6o 7	3, 6√o 4\ Φ, 7+(?)	—	o	—	‡	o	7-19m.	1—6	n.	7	6+ 7Φ, 8o	—	1o 2—5o	8—18+	1, 2o 3 -7	8	18o	5	5—7o	9—14 8o	15—17					
12) Felis eyra ♂ iuv. iuv. B. z. S. 8011	2, 5, 6Φ 3, 4‡	1, 7	1, 2Φ	3o 4—7	1‡ 2—4+, 5Φ	6, 7	1√o 2—6\ Φ	—	o	—	‡	o	4-15m.	1, 2 3o	n.	8	—	7, 8	1—7o	7 8—15+	1—4 5, 6o	5	15m.	5o	5 6. 7o	8—12+ 13—16	17 -18					
13) Felis tigrina ♀ B. z. S. A. 1511	2, 3Φ 4—6+	1, 7o	1—4+	5—7	1, 2‡ 3, 4+, 5Φ	6, 7	1, 2, 4√+ 3, 5\ Φ, 6\ o	+	—	‡	—	+	3—18	1, 2	2o	5	5+	—	1o	5 6 -18+	1, 2o 3. 4	9	15o	4o	4. 5	6—8 9—13	14—18					
14) Felis yaguarundi ♂ B. z. S. ad. 3612	2, 5+ 3, 4‡, 6Φ	1o 7	1+ 2Φ	3, 4o 5—7	1‡ 2+, 3, 4Φ	5o 6, 7	1—4\ 5, 6√o	+	—	—	‡	n.	4—13	1, 2 3, 14—21o	2o	7	6, 7+	—	1—5o	7—13+ 14- 18	1, 2o 3—6	8	15o	5	5—7o	8—10+ 11—14	15, 16					

Tabelle II B1.

	atlas Neuralbogenrand caudal concav	2.–7. v. c. Medialkamm vorhanden	2.–7. v. c. Medialkamm angedeutet od. fehlend	6. v. c. Lamina inferior Kerbe ventral	3.–7. v. c. metapophysen vorhanden	3.–7. v. c. metapophysen angedeutet od. fehlend	2.–7. v. c. hyperapophysen vorhanden	2.–7. v. c. hyperapophysen angedeutet od. fehlend	3.–7. v. c.–1. v. th. lophapophysen vorhanden	3.–7. v. c.–1. v. th. lophapophysen angedeutet od. fehlend	v. th. Medialkamm	v. th. l. tubere. psoatica vorhanden	v. th. l. tubere. psoatica angedeutet od. fehlend	v. th. v. mit letzter fossa cost. caud.	letzter v. th. v.–letzter v. th. l. proc. spinosus rückgeneigt	letzter v. th. v.–letzter v. th. l. proc. spinosus senkrecht	letzter v. th. v.–letzter v. th. l. proc. spinosus vorgeneigt	v. th. l. proc. spin. Höhe	v. th. mit letzter fossa transversa	v. th. l. mit diapophyse	v. th. l. ohne diapophyse	1. v. th. l.–3. v. l. met- u. anapophyse verbunden	1. v. th. l.–3. v. l. met- u. anapophyse nicht verbunden	v. th. hyperapophysen vorhanden
1) Cynaelurus jubatus guttatus ♀ B. z. S. 3892	+	2–7+	–	o	4‡5‡ 6Φ	3o 7	3+ 4Φ	2o 5–7	7, 1Φ	3–6	5—10o 11-13Φ	11, 12Ψ 13+	–	9+	9, 10+	11	12o 13Φ	o	11+	11+	12, 13	11+	12–3	10‡ 11, 12√o
2) Cynaelurus jubatus ♀ B. l. M. 2238	Φ	2‡ 4–6Φ	3, 7o	+	4‡5+	3, 6o 7	2Ψ 3‡, 4+	5o 6, 7	6, 7, 1Φ	3–5	n.	11, 13Ψ 12+	–	9+	9, 10‡	11	12Ψ 13+	Φ	11+	11+	12 13o	–	11–3	12√o
1) Cryptoprocta ferox ♀ Stuttgart 2515	+	2‡ 4+	3, 5o 6, 7	Φ	4, 5Φ	3, 6, 7	2, 5‡ 3‡, 4+	6, 7	5–7, 1Φ	3, 4	n.	11-13+	–	9+	9‡ 10‡	–	11o 12, 13+	Φ	10o	–	11–13	–	11–3	10o
1) Genetta dongalana ♂ B. z. S. 5539	‡	2+ 3–5, 7‡ 6Φ	–	Φ	4, 5+	3, 6, 7	3,4+,5Φ	2, 60 7	1Φ	3, 7 4–6o	n.	11-13Φ	–	9+	9, 10+	11	12Φ 13+	+	10Φ	–	11–13	–	11–3	12√Φ 13√+
2) Genetta felina ♂ B. z. S. 14034	‡	2–5, 7‡ 6+		+ Ψ	4, 5‡	3, 6, 7	2–4+ 5Φ	6, 7o	5, 6Ψ	3, 4 7, 1o	1+ 2-4, 13o	11-13Ψ	– –	9‡	9‡ 10‡	11	12o 13+	‡	11o	11+	12, 13	13, 1‡	11o 12, 2, 3	1o 11, 13√Φ
1) Viverra tangalunga ♀ B. z. S. 12210	+	2–4, 6, 7‡ 5‡	–	o	3–5‡	6, 7	2, 4+ 3‡	5o 6, 7	4, 1‡	3, 7 5, 6o	1, 13‡	12, 13‡	11	10‡	10‡ 11‡	12	13‡	+	11‡	–	12, 13o	13, 1‡	12, 2, 3	11√o 12, 13√Φ
2) Viverra zibetha ♀ B. l. M. 1959	⊥	2–5, 7‡ 6‡			4, 5‡ 6‡	3 7o	2, 4, 5‡ 3‡	6o 7	4, 5‡ 6, 7+	3, 1o	1+ 2, 13Φ	–	11 12, 13o	10	9‡ 10Φ	11	12‡ 13+	Ψ	11Ψ	11+ 12Φ	13	11, 1+ 13Φ	12, 2, 3	11–13√o
1) Fossa fossa ♂ B. z. S. A. 1538	+	2+ 3–5‡ 6, 7Φ	–	+	3, 4‡ 5Φ	6, 7o	2, 4‡ 3+	5o 6, 7	5, 6, 1Ψ	3 4, 7o	1, 2o	11-13‡	–	10+	10‡ 11+	12	13o	Ψ	11Ψ	–	12o 13	–	12–3	n.
1) Herpestes ichneumon ♂ B. z. S. 21869	+	2, 6, 7Φ 3–5+	–	o	–	3–7	2, 3‡ 4Φ	5–7	1Φ	3–7	n.	12-14+	11	10o	9, 10‡ 11o	–	12o 13Φ, 14+	+	11Φ	11+	12, 13 14o	11+	12–3	12–14√o
2) Herpestes cf. caffer ♀ B. z. S. 26011	Φ	2–5‡ 7+	6o	n.	4, 5Φ	3, 6, 7	2, 4‡ 3‡	5–7	5, 6‡ 7+, 1‡	3, 4o	1, 13‡ 11, 12o	12‡ 13+	11o	9+	9, 10‡ 11o	12	13Φ	+	11o	11+	12, 13	–	11–3	12√Φ 13√+
1) Bdeogale puisa ♂ B. z. S. 7311	?	2–4‡ 5‡	6, 7o	n.	–	3, 5–7 4o	2+ 3‡	4o 5–7	6, 7+ 1‡	3, 4 5o	n.	–	12 14	10‡	10‡ 11‡	12	13o 14‡	‡	11o	–	12 14o	–	12–3	n.
1) Nandinia binotata ♂ B. z. S. A. 1337	Φ	2, 6, 7Ψ 3–5+	–	o	4, 5Φ	3, 6o 7	3, 4Φ	2, 5, 6o 7	5, 6Φ 7, 1+	3 4o (?)	n.	11-13Φ	–	9+	9, 10+	11	12, 13+	o	10Φ	–	11–13	–	11o 12–3	n.
1a) Nandinia binotata B. z. S. 12211	Φ	2–5+	6, 7o	n.	4, 5Φ	3, 7 6o	3‡, 4+ 5Φ	2, 7 6o	5Φ 6, 7, 1+	3 4o	n.	11-13+	–	9+	9+ 10‡	11	12, 13+	Φ	10Φ	–	11–13	–	11–3	1o
1) Paradoxurus hermaphrodita ♂ juv. juv. B. z. S. 8943	+	2+ 3–5‡ 7Φ	6o	o	4, 5Φ	6o 3, 7	2, 4+ 3‡, 5Φ	6, 7	–	3 5,1 6, 7o	1, 2, 13o	13Φ	11, 12o	9+	9, 10+	11	12Φ 13+	Φ	11o	11Φ	12, 13	–	11–3	12, 13√Φ
1) Suricata tetradactyla Stuttgart 2830	–	2, 5, 6Φ 3, 4, 7‡	–	Φ	–	3, 6, 7 4, 5o	2+ 3‡	4 7	5–7↑	3, 4 1o	n.	–	12 13, 14o	10‡	10, 11‡	12	13Φ 14‡	+	11↑	–	12o (?) 13, 14	–	12–3	12-14√‡
1) Arctictis binturong B. z. S. 8950	+	2, 6, 7Φ 3–5+	–	o⌒	4–7+	3	–	3o 2, 4–7	–	3–7, 1	n.	–	12-14o	10o	10+ 11o	–	12o 13, 14+	Φ	11+	–	12–14	–	12–3	n.
1) Eupleres Goudoti München	⊥	2–5‡ 7	6	Φ	–	3–7	3, 4+	2, 5–7	5+	3, 7 4, 6o	1+ 2,3,13Φ	12, 13+	11o	10Φ	10, 11+	12	13Φ	+	11+	–	12, 13	–	12–3	12, 13√–

Tabelle II B 2.

	vert. lumb.							1. vert. sacralis					vert. caud.																		
	Mediankamm		tubercula psoatica		anapophysen		hyperapophysen vorhanden	Seitenteil rostral		n. praezygapophyse		metapophysen	2 rostrale Höckerchen am Wirbelkörper		2 caudale Höckerchen am W. K.	Neuralbogen			proc. spin.	diapophyse		diapophyse am rostralen W. Ende	caudaler Querfortsatz	rostrale Gelenkfacette	postzygapophysen		
	vorhanden	angedeutet od. fehlend	vorhanden	angedeutet od. fehlend	vorhanden	angedeutet od. fehlend		mit Kerbe	ohne Kerbe	getrennt	verschmolzen		vorhanden	fehlend		bis	zuletzt reduziert auf W. Mitte	W. Ende		vorhanden	angedeutet od. fehlend		bis	bis	als Gabel am Neuralbogen	als Gabelleiste auf W. K.	verschmolzen zu einem Höcker
1) Cynaelurus jubatus guttatus ♀ B. z. S. 3892	2Φ 3,5,6+,4‡	1o 7	1, 2Φ	3—7	—	1-5o 6, 7	4—6√o(?) 7√Φ(?)	Φ	—	—	‡	n.	7—22	1—4 5, 6o	n	8	7-10+	—	1Φ 2o	8—21‡	1, 2o 3—7	10	18o	5‡	5—8+	9—11‡ 12, 13‡	14—19
2) Cynaelurus jubatus ♀ B. l. M. 2238	3, 5Φ 4+	1, 2, 7 6o	1, 2Φ	3—7	1, 2+ 3Φ	4o 5—7	4√o 6, 7√Φ(?)	Φ	—	—	‡	n.	7—22	1—4 5, 6o	1—3o	8	7-10+	—	1Φ 2o	7—21Φ	1, 2, 6o 3—5	8	18o	6o	6—8+	9—11‡ 12, 13Φ	14—19
1) Cryptoprocta ferox Stuttgart 2515	—	1—4o 5—7	1—4‡	5—7	1‡ 2‡3+,4,5‡	6o 7	n.	—	o	‡	—	o	6—20	1—4 5, 21o	5o	9	—	9	1+ 2o	6, 13—16Φ 7—10‡, 11, 12+	1,2,17-21o 3—5	8	18o	8Φ	8, 9+	10—12+ 13—16‡	17—19
1) Genetta dongalana ♂ B. z. S. 5539	—	1—7	1Φ 2—4+	5—7	1‡, 2, 3‡ 4, 5+, 6Φ	7	1√+ 2-4√Φ, 5√o	—	?	‡	—	n.	6—21	1—4 5o	1, 2‡	6	—	6	1+ 2, 3o	5—14+ 15—17Φ	1,4,18,19o 2,3	9	21‡	5‡	5, 6+	7—11+ 12—16Φ	17—19
2) Genetta felina ♂ B. z. S. 14034	2Φ 4+, 3‡	1 5—7o	1+ 2, 3Φ	4o 5—7	1‡, 2, 3‡ 4—6+	7	4o	—	n.	‡	—	Φ	7—24	1—4 5, 6o	1,2—5+ 6—8Φ	12	—	12	1, 2+ 3,4Φ, 5—10o	8—12+ 13—22Φ	1—7	10	20Φ	9Φ	9-12+	13—15+ 16—19‡	20—23
1) Viverra tangalunga ♀ B. z. S. 12210	1—3Φ 4, 5+	6o 7	1—3+	4o 5—7	1‡, 2‡ 3—5+, 6‡	7	1, 2√Φ 3—6√o	—	n.	‡	—	+	9-20m.	1, 2, 6—8o 3—5	1—5Φ	11	—	11	1, 2+ 3‡, 4o	6, 7, 14—20Φ 8—13+	1, 2o 3—5	8	18o	8Φ	8-10+ 11Φ	12o	13
2) Viverra zibetha ♀ B. l. M. 1959	1, 5Φ 2—4+	6o 7	—	1-4o 5—7	1‡, 2, 3‡ 4—6+	7	1, 2√o 3-5√Φ, 6√+	—	o	‡	—	+	3-20m.	1, 2, 4, 5	1,6-9Φ	12	—	12	1, 2+ 3‡, 4—6o	2, 8—10+ 11—21‡	1, 3, 4o 5—7	10	17o	9o	10-12o	13—18Φ	19
1) Fossa fossa ♂ B. z. S. A. 1538	2+ 3‡	1, 4o 5—7	1—4+	5—7	1, 2‡ 3‡, 4, 5+	6o 7	n.	—	n.	‡	—	Φ	7—23	1—4 5, 6o	1, 2o	9	—	9	1, 2+ 3‡, 4. 5o	6, 7, 16—21Φ 8—15+	1, 3, 4 2, 5o	8	19o	8o	8Φ 9+	10—13+ 14—16‡	17—19
1) Herpestes ichneum. ♂ B. z. S. 21869	—	1—6o	2, 3‡	1o 4—6	1‡, 2, 3‡ 4+, 5‡	6	1, 5√o	—	n.	‡	—	n.	4—29	1—3	5, 6o	10	—	10	1, 2+ 3‡, 4o	9—15+ 16—27‡	1—8o	11	25o	9‡	9‡	n.	11—24
2) Herpestes cf. caffer ♀ B. z. S. 26011	1,2,4—7Φ 3+	—	1—4+	5—7	1‡, 2—4‡ 5, 6+	7	1—7√+	—	n.	‡	—	Φ	6-26m.	1, 2 3—5o	1—6o	9	—	8-11o	1, 2+ 3, 4o	6—11+ 12—25‡	1—5o	8	25o	7o	7—9Φ	10—25Φ	—
1) Bdeogale puisa ♂ B. z. S. 7311	—	1, 3—6 2o	—	1,4—6 2, 3o	1, 2‡ 3‡, 4+, 5Φ	6	n.	—	o	‡	—	o	7—16	1—4 5,6,17, 18o	n.	7	—	7-10	1Φ 2—5o	5, 6, 10—13Φ 7—9+	1—4o 14—16o	10	16o	6o	6o	12o	11 13—15
1) Nandinia binotata ♂ B. z. S. A. 1337	—	1, 3—7 2o	1,2,4Φ	3o 5—7	1, 2‡ 3, 4‡, 5, 6+	7	n.	—	n.	‡	—	o	5—25	1—4	1, 2Φ 3o	8	—	8	1+, 2Φ 3o	4, 5, 19—25Φ 6-8‡, 9-18‡	1, 3 2o	9	22o	7Φ	7+ 8+	9—15+ 16—23‡	n.
1a) Nandinia binotata B. z. S. 12211	—	1—5o 6, 7	1—4+	5—7	1, 2‡ 3, 4‡, 5, 6+	7	n.	+	—	‡	—	Φ	5-28m.	1—3 4o	1Φ, 2+ 3o	7	—	7	1+, 2Φ 3o	5, 23—28Φ 6—8‡, 9—22+	1—4o	9	26o	7Φ	7+	8—15+ 16—25‡	26, 27
1) Paradoxurus hermaphrodita ♂ iuv. iuv. B. z. S. 8943	—	1,2,4-7 3o	1,3,4Φ 2+	5—7	1, 2‡ 3,1‡,5+,6‡	7	2, 3√o	—	n.	‡	—	o	7-27m.	1—6	1—3o	7	—	7	1—4o	6, 9—20+ 7,8‡,21—26‡	1, 2, 5o 3, 4	8	26o	7Φ	7‡	8—13+ 14—16‡	17—26
1) Suricata tetradactyla Stuttgart 2830	—	1—7	—	1—7	1, 2‡ 3‡, 4, 5‡	6, 7	1—6√Φ	—	?	‡	—	o	5—18	1—4 19o	1—3o 4, 5‡	7	—	7	1, 2Φ 3—6o	7, 8‡ 9—13+, 14—16‡	1, 2, 5, 6o 17-19o, 3, 4	10	15o	8o	7‡	—	—
1) Arctictis binturong B. z. S. 8950	—	1—6	1—3Φ	4—6	1‡, 2‡ 3, 4+	5, 6	n.	—	n.	‡	—	o	6—33	1, 2 3—5o	1o	11	—	11	1+, 2Φ 3o	8—12+ 13—29Φ	1, 3—6 2,7, 30-33o	11	32o	11Φ	11+	12—18+ 19—25Φ	26—30
1) Eupleres Goudoti München	1, 2, 5, 6Φ 3, 4‡	7	1—3+	4o 5—7	1—5‡	6o 7	1Φ	—	?	‡	—	o	5—15	1—3 4, 16, 17o	1—3o	9	8, 9+	—	1—3+ 4—8Φ 9—10o	7—9‡ 10‡, 11, 12Φ	1—3o 4—6 13—15o	11	11o	6‡	6o	11, 12+ 13, 14‡	15-17

Tabelle II C 1.

	atlas Neuralbogen-rand caudal concav	2.–7. v. c. Mediankamm vorhanden	2.–7. v. c. Mediankamm angedeutet oder fehlend	6. v. c. lamina inferior Kerbe ventral	3–7 v. c. metapophysen vorhanden	3–7 v. c. metapophysen angedeutet oder fehlend	2.–7. v. c. hyperapophysen vorhanden	2.–7. v. c. hyperapophysen angedeutet oder fehlend	3.–7. v. c. –1. v. th. lophapophysen vorhanden	3.–7. v. c. –1. v. th. lophapophysen angedeutet oder fehlend	v. th. Mediankamm	v. th. l. tuberc. psoatica vorhanden	v. th. l. tuberc. psoatica angedeutet oder fehlend	v. th. v. mit letzter fossa cost. caud.	letzter v. th. v.–letzter v. th. l. proc. spinosus rückgeneigt	letzter v. th. v.–letzter v. th. l. proc. spinosus senkrecht	letzter v. th. v.–letzter v. th. l. proc. spinosus vorgeneigt	v. th. l. proc. spin. Höhe	v. th. l. mit letzter fossa transvers.	v. th. l. mit diapophyse	v. th. l. ohne diapophyse	1. v. th. l.–3. v. l. met- u. anapophyse verbunden	1. v. th. l.–3. v. l. met- u. anapophyse nicht verbunden	v. th. hyperapophysen vorhanden
1) Procyon lotor ♀ B. z. S. 4512	o	—	2o 3–7	ϕ	4ϕ 5–7+	3		2o 3–7	1ϕ	3, 4 5–7o	n.	—	13-15o	10ϕ	10+ 11ϕ	—	12o, 13ϕ 14, 15+	+	12ϕ	12ϕ	13–15	—	12–3	n.
1) Nasua fusca ♀ B. z. S. 4180	♭	—	2o 3–7	o	4–6♭	3 7o	2♭	3–7	7ϕ	3 6, 1	n.	—	12–15	10ϕ	10, 11♭ 12o	—	13o 14, 15ϕ	+	11+	—	12–15	12+	13, 1–3 14, 15o	13, 14√o(?)
2) Nasua leucorhynchus ♀ iuv. iuv. B. l. M. 4464	o	—	2o 3–7	—	—	3.4,7 5, 6o	2ϕ	3–7	—	3, 4, 1 5–7o	n.	—	12–14	10ϕ	10, 11ϕ	12	13o 14ϕ	+	11+	—	12–14	—	12–3	13√ϕ 14√o(?)
1) Cercoleptes caudivolvulus ♀ B. l. M. 2861	n.	2+	3,4o 5–7	o	3♭ 4–7+	—	2, 4+ 3, 5ϕ	6, 7	3–7ϕ	1	n.	12–14ϕ	—	10ϕ	10, 11+	12	13♭ 14+	+	12o	12ϕ	13, 14	12ϕ	13–3	12√o 13, 14√+
1) Ailurus fulgens München coll. Schlag.	♭	2+	3–7	o	4, 6♭ 5+	3, 7	2, 4♭ 3‡	5, 6o 7	4♭ 5–7+	3 1o	n.	13, 14ϕ	12	10♭	10+ 11♭	12o	13, 14♭	+	11o	13, 14♭	12	12+	13–3	13, 14√o
1) Bassariscus astuta ♂ München 40	+	2–5♭	6o 7	+	—	3–7	2♭ 3–5‡ 6, 7+	—	4, 6♭	3, 5 7, 1o	n.	12ϕ 13+	11	9♭	9, 10+	11	12, 13+	+	10♭	—	11–13	—	11–3	1+ 12, 13√o
1) Ursus maritimus ♂ B. z. S. 3533	—	—	2–7	n.	4–6+	3 7o	3‡ 4ϕ	2, 5–7	—	3–7, 1	n.	—	12–14	10+	10, 11+ 12, 13ϕ 14o	—	—	+	13o	12+ 13ϕ	14o	12–14‡ 1+, 2ϕ	3	n.
2) Ursus arctos ♂ iuv. iuv. B. l. M. 3130	o	—	2–7	n.	4, 5, 7+ 6ϕ	3	3–5♀	2, 6, 7o	—	3–5o 6, 7, 1	n.	—	12–14	9+	10+, 11♭ 12, 13o	14o	—	ϕ	12o	12♀	13, 14o	12, 13‡ 14+	1o 2, 3	n.
3) Ursus cf. arctos ♂ B. z. S. A. 3951	n.)	—	2o 3–7	n.	4–6+ 7ϕ	3o	3+ 4, 5ϕ	2o 6, 7	—	3–6o (?) 7, 1	13o 14ϕ	—	12–14	9+	10–13♀ 14o	—	—	+	12ϕ	12+ 13, 14ϕ	—	12–14+	1o 2, 3	n.
4) Ursus cf. tibetanus ♂ B. z. S. M. 109	+	—	2o 3–7	n.	4♭ 5–7+	3o	3‡ 4, 5+	2o 6, 7	4ϕ	3, 6, 7, 1 5o	13♀ 14+	14ϕ	12 13o	9+	10♀ 11o	12, 13	14o	+	12ϕ	12+ 13, 14ϕ	—	12–14‡ 1ϕ	2o 3	n.
5) Melursus ursinus ♀ B. z. S. 6682	ϕ	2ϕ	3–7	o	4+ 5–7ϕ	3o	2–4+ 5ϕ	6, 7	4, 6ϕ 5+	3, 1 7o	1–3o	—	12–15	10+	10–12♀ 13o	14, 15	—	+	14o	12+ 13–15ϕ	—	12–14‡ 15+	1o 2, 3	n.
1) Hyaena crocuta ♂ B. z. S. 7097	n.	2, 5+ 3, 4‡ 2, 5+	6 7o	ϕ	4+ 5ϕ	3, 6o 7	3-5‡, 6+	2, 7	6, 1ϕ 7+	3–5o	1–12+ 13, 14ϕ	13–15ϕ	—	12ϕ	11♀ 12o	13, 14	15o	+	13ϕ	13+	14, 15	—	13o 14–3	n.
1a) Hyaena crocuta ♂ B. z. S. M 115	n.	3, 4‡ 7ϕ	6o	ϕ	4+ 5, 6ϕ	3, 7o	4+ 3‡, 5ϕ	2o 6, 7	6, 1♀ 7+	3–5o	1, 6-11ϕ	—	13-15o	11+	11♀ 12o	13	14, 15o	+	13o	13+	14, 15	13ϕ	14o 15–3	n.
2) Hyaena brunnea B. z. S. 4781	n. ϕK.	2+ 3–5‡ 6ϕ	7o	+	4+ 5, 6ϕ	3, 7o	2, 6♀ 3, 4‡, 5+	7	7+	3–6, 1o	1, 2+	—	13 14, 15o	11+	11, 12+ 13o	14	15o	ϕ	13ϕ	13+	14, 15	13+ 14ϕ	15–3	12o(?)
1) Proteles cristatus iuv. iuv. B. z. S. 7098	?	2, 6+ 3-5, 7‡	—	)	3, 6+, 1‡ 5‡, 7ϕ	—	2, 5+ 3, 4‡	6o 7	1ϕ	3–6, 7o	1, 2‡	14, 15ϕ	13	11+	11♀ 12o	13	14o 15+	+	12+	—	13–15	—	13–3	n.

Tabelle II C 2.

	vert. lumb.							1. vertebra sacralis				vert. caud.															
	Mediankamm		tuberc. psoatic.		anapophysen		hyper-apophysen vorhanden	Seitenteil				2 rostrale Höckerchen am Wirbelkörper		2 caudale Höckerchen am W. K.	Neuralbogen zuletzt reduziert auf			diapophyse						postzygapophyse		
	vorhanden	angedeutet oder fehlend	vorhanden	angedeutet oder fehlend	vorhanden	angedeutet oder fehlend		rostral mit Kerbe	rostral ohne Kerbe	u. praezygapophyse getrennt	u. praezygapophyse verschmolzen	vorhanden	fehlend		bis	W. Mitte	W. Ende	proc. spin.	vorhanden	angedeutet oder fehlend	diapophyse am rostralen W. Ende	caudaler Querfortsatz bis	rostrale Gelenkfacette bis	als Gabel am Neuraldach	alsGabelleiste auf W. K.	verschmolzen zu einem Höcker
1) Procyon lotor ♀ B. z. S. 4512	2♦	1, 3—5	1♦	2—5	1, 2‡ 3+, 4, 5♦	—	2—5\ o	—	n.	‡	—	o	4—15 m.	1, 2 3o	1—3o	5	—	5	n.	7, 8+ 9—15♦	1, 2, 4—6o 3	7	15o	5♦	5♦	6—8+ 9—10♦	11—15m.
1) Nasua fusca ♀ B. z. S. 4180	—	1—5	—	1, 3—5 2o	1, 2‡ 3+	4o 5	n.	♦	—	‡	—	♦	5—19	1—4 20o	1♦ 2—6o	6	—	6	1+, 2♦ 3o	6, 7+ 8—13♦	1, 5, 14-20o 2—4	7	20o	6o	6♦	7—13♦	14—19
2) Nasua leucorhynchus ♀ iuv. iuv. B. l. M. 4464	—	1—6	2, 3♦	1, 4—6	1, 2‡ 3, 4+, 5♦	6	n.	—	o	‡	—	♦	4—19	1—3 20, 21o	1—3♦	6	6+	—	1♦ 2o	6, 7+ 8—17♦	1—3 4, 5, 18-20o	7	20o	5	5, 6♦	7—9+ 10-12♦	13—16
1) Cercoleptes caudivolvulus ♀ B. l. M. 2861	—	1, 2, 6 3—5o	1—3+	4o 5, 6	1—3‡ 4+, 5♦	6	1—3\ + 4, 5\ ♦, 6\ o	—	n.	‡	—	♦	4—27	1—3	1, 3o 2♦	7	—	7	1+, 2♦ 3—5o	7—20+ 21-26♦	1—3o 4—6	9	27♦	8o	n.	8—10+ 11♦	12—25
1) Ailurus fulgens München coll. Schlag.	—	1—6	1, 2+ 3♦	4—6	1—3‡ 4+, 5♦	6	1—5\ o	+	—	‡	—	+	3—14 m.	1, 2	n.	4	—	4	n.	6—10+ 11, 12♦	1-3, 13,14o 4, 5	7	13o	3o	3+ 4♦	5—7+ 8♦	9—13m.
1) Bassariscus astuta ♂ München 40	—	1—7	1—4+	5o 6, 7	1—3‡ 4+, 5♦	6o 7	1—6\ o	♦	—	‡	—	n.	5—21	1—4	n.	6	—	7(?)	1+, 2♦ 3—5o	6—10+ 11-15♦	1—4 5, 16—20o	6	16o	6	6+	7, 8‡ 9, 10+ 11, 12♦	13—16
1) Ursus maritimus ♂ B. z. S. 3533	—	1, 2, 5, 6 3, 4o	—	1—6	1, 2+ 3♦	4—6	n.	♦?	—	—	‡	?	—	1—12	n.	1	1+	—	n.	—	n.	n.	6o	n.	1?	n.	n.
2) Ursus arctos ♂ iuv. iuv. B. l. M. 3130	—	1-3, 5, 6 4o	—	1, 4—6 2, 3o	1+, 2♦	3o 4—6	n.	—	o	—	‡	n.	—	1—8	n.	1	1+	—	n.	—	n.	n.	3o	n.	n.	n.	n.
3) Ursus cf. arctos ♂ B. z. S. A. 3951	1, 2♦ 3, 4+	5, 6	—	1, 4—6 2, 3o	1, 2+ 3♦	4—6	n.	—	?	—	‡	o	—	1—9	n.	1	1+	—	n.	—	n.	n.	7o	1	1o?	n.	n.
4) Ursus cf. tibetanus ♂ B. z. S. M. 109	1—4+	5, 6	1♦ 2, 3+	4—6	1—3♦	4o 5, 6	n.	—	o?	—	‡	n.	3—5	1, 2, 6 m.	n.	n.	n.	—	n.	—	n.	n.	5o(?)	n.	n.	n.	n.
5) Melursus ursinus ♀ B. z. S. 6682	—	1—5	—	1—5	1, 2+ 3♦	4, 5	3, 4\ ♦ (?)	—	?	—	‡	?	4—6, 9	1—3, 10, 11 7, 8o	n.	1	1+	—	n.	—	1, 5—8o	7	7o	n.	1o?	n.	n
1) Hyaena crocuta ♂ B. z. S. 7097	1, 3+ 2♦	(4?) 5	1, 2 ♦	3, 5 (4?)	1, 2+ 3♦	(4?) 5	n.	—	n.	+	—	+	4—10m.	1, 2 3o	n.	4	3, 4+	—	1♦, 2o	1+ 5—7♦	2—4 8—10o	7	9o	1	1♦	n.	n.
1a) Hyaena crocuta ♂ B. z. S. M. 115	4+	1, 2 3, 5o	—	1, 2o 3—5	1, 2+ 3♦	4, 5	n.	—	n.	+	—	♦	5—7	1-4, 9-17m. 8o	n.	4	3, 4+	-	1+, 2♦ 3o	6—13♦	1—5 14—16o	8	15o	n.	1+ 2, 4o	n.	n.
2) Hyaena brunnea B. z. S. 4781	3, 4♦	1, 2, 5o	—	1, 2o 3—5	1+ 2♦	3o 4, 5	n.	—	n.	+	—	+	8—10	1—5 6, 7o	n.	7	7+	—	1+ 2, 3o♦	1+	2—4o 5—12	n.	9o	4	4o	n.	n.
1) Proteles cristatus iuv. iuv. B. z. S. 7098	3, 4‡	1, 5 2o	1, 2♦	3—5	1♦	2o 3—5	n.	—	n.	‡	—	+	8—23	1—7	6♦	9	5-10+	—	1, 2‡ 3+, 4♦ (5?)	12+	8, 13, 17—22o 1-11, 14-16	12	23	6o	6+, 7, 8o	n.	n.

Tabelle II D 1.

	atlas	2.–7. v. c. Mediankamm		6. v. c.	3.–7. v. c. metapophysen		2.–7. v. c. hyperapophysen		3.–7. v. c.–1. v. th. lophapophysen		v. th.	v. th. l. tuberc. psoatica		v. th. v. mit letzter fossa cost. caud.	letzter v. th. v.–letzter v. th. l. proc. spinosus			v. th. l. proc. spin. Höhe	v. th. mit letzter fossa transversa	v. th. l.		1. v. th. l.–3. v. l. met- u. anapophyse		v. th. hyperapophysen
	Neuralbogenrand caudal concav	vorhanden	angedeutet od. fehlend	lamina inferior Kerbe ventral	vorhanden	angedeutet od. fehlend	vorhanden	angedeutet od. fehlend	vorhanden	angedeutet od. fehlend	Mediankamm	vorhanden	angedeutet od. fehlend		rückgeneigt	senkrecht	vorgeneigt			mit diapophyse	ohne diapophyse	verbunden	nicht verbunden	
1) Mustela foina ♂ B. l. M. 4202	ψ	2ψ	3–5, 7 6o	n.	—	3–7	2, 3+ 4, 5φ	6o 7	3,5–7,1ψ	4o	n.	12–14+	11	9+	9+	10o	11, 12 ; 13, 14 ‡	ψ	11o	11+	12–14	—	11–3	13, 14\ o
2) Mustela martes ♂ B. l. M. 4201	—	2+	3–7	n.	—	3–7	2, 3 ‡ 4, 5+	6 7o	5–7, 1φ	3 4o	n.	12 ; 13, 14+	—	9+	10 ‡ 11φ	—	12o 13, 14+	o	11φ	—	12–14	—	12–3	1o(?)
1) Putorius putorius ♂ Prof. Nehring	T	2+	3- 5, 7 6o	n.	—	3,4,5o 6, 7	2, 3 ‡ 4+5φ	6 7o	3–7, 1ψ	—	n.	12 ; 13, 14+	—	10+	10 ‡	—	12+ 13, 14 ‡	n.	11ψ	—	12o 13, 14	—	12–3	13, 14o
2) Putorius (Ictis) nivalis ♂ B. l. M. 4203	+	2 ; 3φ	4o 5–7	+	—	3–7	2–4 ‡ 5+	6, 7	—	3–7 1o	n.	12–14+	—	10+	10 ‡	—	12 ; 13, 14 ‡	n.	11φ	—	12–14	—	12–3	14\/o(?)
3) Putorius (Ictis) ermineus ♂ iuv. Prof. Nehring	+	2+	3–7	n.	—	3–7	2, 3 ‡ 4+ (5?)	(6?) 7	7, 1 ;	3° 1o(5,6?)	n.	12φ 13 ; , 14‡	—	10 ;	10 ‡	–	12 ⌐ 13, 14 ‡	n.	10 '	–	12–14	—	12–3	14\ o
1) Galictis barbara ♂ B. z. S. 23093	+	—	2–7	φ	—	3, 7 4–6o	2 ‡, 3+ 4, 5φ	6, 7	5–7φ	3, 4o 1	n.	13φ 14+	12o	10φ	10, 11φ	12	13, 14+	φ	11φ	—	12–14	—	12–3	n.
1) Gulo luscus ♂ B. l. M. 2481	φ	—	2–7	n.	—	3, 7 4–6o	2, 4 ⊢ 3 ‡	5, 7 6o	4, 6, 1 ↓ 5+	3 7o	n.	—	12– 14	10φ	10φ	11	12o 13,14φ,15+	o	12φ	12+	13–15	12φ	13–3	12, 13\ φ
1) Mellivora ratel ♂ B. z. S. 16959	φ~	—	2–7	+	—	3–7	2φ 3,4 ⊢, 5‡	6o 7	—	3–7, 1	n.	—	12–14	11o	10+, 11φ 12o	13, 14	—	φ	11φ	—	12–14	12+	13–3	n.
1) Meles taxus ♀ B. z. S. 4329	φ	2φ	3, 4, 6 5, 7	n.	—	3–6o 7	2, 4 ⊢ 3 ‡, 5φ	6, 7	3–7, 1φ	—	n.	15φ	13, 14	11+	11+ 12φ	13	14o 15φ	φ	12φ	—	13–15	—	13–3	14, 15\ o(?)
1 a) Meles taxus ♂ Prof. Nehring	φ	2–4φ	5–7o	n.	—	3–6o 7	2, 5 ⊢ 3, 4 ‡	6, 7o	3–7, 1φ	—	n.	14, 15+	13	11+	11+ 12φ	—	13o 14, 15φ	φ	12φ	—	13–15	—	13, 14o 15–3	13-15\ o(?)
2) Meles anakuma ♂ B. z. S. ad. 5939	·	2 ;	3–7	n.	—	3, 7• 4–6o	2 ‡ 3 ; ,4,5 .	6o 7	3–7, 1 ;	—	14, 14, 15o	13–15 ;	12o	10 ⊢	11 '	12	13o 14, 15 ;	;	12 ;	12 ⊢	13–15	—	12–3	12-15\ +
1) Mydaus meliceps ♀ B. z. S. 8948	?	—	2–7	n.	4–7+	3	—	2, 6, 7 3–5o	—	3–7, 1	n.	14, 15+	13o	11o	11+ 12o	13–15	—	φ	12φ	—	13–15	13φ	14–3	n.
1) Zorilla libyca München	o	—	2o 3–7	n.	—	3 4–7o	2–6φ	7	1φ	3–7	n.	14φ 15+	13o	11o	10, 11+	12	13–15+	φ	11φ	—	12–15	—	12–3	13-15\/φ

Tabelle II D 2.

	vert. lumb.							1. vertebra sacralis				vert. caud.																	
	Median-kamm		tubercula psoatica		anapophysen		hyper-apophysen	Seitenteil rostral		Seitenteil u. praezygapophyse		2 rostrale Höckerchen am Wirbelkörper		2 caudale Höckerchen am W. K.	Neuralbogen zuletzt reduziert auf			proc. spin.	diapophyse		diapophyse am rostralen W. Ende	caudaler Querfortsatz	rostrale Gelenkfacette	postzygapophysen		
	vorhanden	angedeutet oder fehlend	vorhanden	angedeutet oder fehlend	vorhanden	angedeutet oder fehlend	vorhanden	mit Kerbe	ohne Kerbe	getrennt	verschmolzen	vorhanden	fehlend		bis	W. Mitte	W. Ende		vorhanden	angedeutet oder fehlend		bis	bis	als Gabel am Neuraldach	als Gabelleiste auf W. K.	verschmolzen zu einem Höcker
1) Mustela foina ♂ B. l. M. 4202	—	1—6	1, 3+ 2‡	4—6	1, 2‡ 3, 4 +	5, 6	1—4♀	+(?)	—	‡	—	o	4-17 m.	1—3	n.	5	5, 6♀	—	1+, 2♀ 3, 4o	6—9+ 10-15 ♀	1—5 16, 17o	7	15o	1 ♀	4+ 5o	5o 6, 7+	8—16
2) Mustela martes ♂ B. l. M. 4201	—	1—6	1+ 2, 3‡, 4 +	5, 6	1, 2‡ 3—5+	6	3—5♀	+(?)	—	‡	—	o	4-17 m.	1—3	n.	5 (?)	4+, 5, 6♀	—	1+, 2♀ 3, 4o	6—8 + 9-15 ♀	1—4 (5?)	7	13o	3o	3+, 4♀ 5?	6—9+ 10—15o	16, 17
1) Putorius putorius ♂ · Prof. Nehring	—	1—6	1, 4♀ 2, 3‡	5, 6	1‡ 2-4 +, 5♀	6	1—5 \ o	+	—	+	—	♀	4-12 m.	1, 2 3o	1o	6o	5? 6, 7♀	—	1—3o	7, 8 + 9-12 ♀	1—6	9	11o	3 ♀	3—7 ♀	8+	9—12 m.
2) Putorius (Ictis) nivalis ♂ B. l. M. 4203	—	1—6	1—3‡	4—6	1‡ 2, 3+	4o 5, 6	1, 2 \ o	?	—	+	—	n.	4—10	1—3 11, 12o	n.	5o	5, 6+	—	1 ♀ 2, 3o	6 + 7, 8 ♀	1—5 9—11o	7	8o	4o	4 ♀	6o 8—10 ♀	11o
2) Putorius (Ictis) erminneus ♂ iuv. Prof. Nehring	—	1—6	1—3‡ 4+	5, 6	1‡ 2+	3, 4o 5, 6	n.	—	o	+	—	o	5-14 m.	1—3 4o	n.	5o	4, 5♀, 6+	—	1—3 ♀	6+ 7, 8♀	1—5 9—14o	7	11o	4 ♀	5 ♀	6, 7 + 8—10 ♀	11o
1) Galictis barbara ♂ B. z. S. 23093	—	1—6 ♀	1—3♀	4—6	1‡ 2-4 +, 5 ♀	6	n.	♀	—	+	—	♀	5-18 m.	1, 2 3, 4o	n.	6	6+	—	1o	7-12 ♀	1—6, 8 13—17o	7	17o	5 ♀	5 ♀	n.	7—11
1) Gulo luscus ♂ B. l. M. 2481	—	1—5	—	1—5	1, 2‡ 3 +, 4♀	5	1 \ o	+	—	—	♀	o	4-11 m.	1—3	n.	4	—	4	1+, 2 ♀ 3o	5, 8, 9 ♀ 6, 7+	1—4 10, 11o	7	11o	3 ♀	3♀	n.	7—9
1) Mellivora ratel ♂ B. z. S. 16959	—	1—5	—	1—5	1‡ 2, 3+, 4♀	5	n.	—	n.	—	+	o	5-13 m.	1—4	n.	5	5 ♀	—	1, 2 ♀ 3o	—	1—9, 11 10, 12, 13o	10(?)	13o	3o	n.	n.	n.
1) Meles taxus ♀ B. z. S. 4329	—	1—5	1 ♀	2o 3—5	1, 2‡	3o 4, 5	1 \ ♀ (?)	—	n.	—	♀	+	5—10	1—3 4, 11-15o	n.	5	4 ♀	5(?)	1+, 2♀ 3o	8, 9 ♀	1—6 7, 10-15o	7	12o	3o	3	6♀	n.
1a) Meles taxus ♂ Prof. Nehring	3, 4 ♀	1, 2, 5	1+ 2♀	3o 4, 5	1, 2‡	3, 4o 5	1, 2 \ ♀ (?) 4 \ ♀, 5o	--	o	♀	—	+	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
2) Meles anakuma ♂ B. z. S. ad. 5939	3 ♀ 4 +	1, 2o 5	1+ 2♀	3—5	1, 2‡	3, 4o 5	1, 2 \ ♀ 3 \ o	+	—	♀	—	♀	4—6	1—3 7—15o	3-5♀	4	4♀	—	1, 2 ♀ 3o	--	1—7 8—10o	8	13o	2	2♀	5o	n.
1) Mydaus meliceps ♀ B. z. S. 8948	—	1—5	1♀	2, 3o 4, 5	—	1-4o 5	n.	♀	—	—	+	♀	5, 6, 8	1, 2 3, 4, 7, 9, 10o	n.	3o	3♀	—	1, 2♀	—	1—10	n.	7 ♀	2	n.	n.	n.
1) Zorilla libyca München	—	1—4	1, 2+	3, 4o	1‡ 2♀	3, 4o	1—4 \ +	+	—	‡	—	n.	4—16	1—3 17, 18o	1—3o	6	—	6	1+ 2, 3o	9-12 + 13-18 ♀	1—7 8o	9	17o	5o	5 ♀	7, 8 + 9—11 ♀	12—15

Tabelle II E.

	atlas Neuralbogenrand caudal concav	2.–7. v. c. Mediankamm vorhanden	2.–7. v. c. Mediankamm angedeutet od. fehlend	6. v. c. lamina inferior Kerbe ventral	3.–7. v. c. metapophysen vorhanden	3.–7. v. c. metapophysen angedeutet od. fehlend	2.–7. v. c. hyperapophysen vorhanden	2.–7. v. c. hyperapophysen angedeutet od. fehlend	3.–7. v. c.–1. v. th. lophapophysen vorhanden	3.–7. v. c.–1. v. th. lophapophysen angedeutet od. fehlend	v. th. Mediankamm	v. th. l. tubere. psoatica vorhanden	v. th. l. tubere. psoatica angedeutet od. fehlend	v. th. v. mit letzter fossa cost. caud.	letzter v. th. v.–letzter v. th. l. proc. spinosus rückgeneigt	letzter v. th. v.–letzter v. th. l. proc. spinosus senkrecht	letzter v. th. v.–letzter v. th. l. proc. spinosus vorgeneigt	v. th. i. proc. spin. Höhe	v. th. mit letzter fossa transversa	v. th. l. mit diapophyse	v. th. l. ohne diapophyse	1. v. th. l.–3. v. l. met- u. anapophyse verbunden	1. v. th. l.–3. v. l. met- u. anapophyse nicht verbunden	v. th. hyperapophysen vorhanden
1) Lutra lutra ♂ B. z. S. 6817	ϕ	2ϕ	3, 4, 6o 5, 7	n.	–	3–7	2+ 3, 4ǂ, 5ǂ	6, 7	6ǂ	3—5, 1 7o?	n.	11ǂ	12, 13	10+	10ǂ 11ϕ	–	12o 13, 14ϕ	ϕ	11+	–	12–14	12+	13–3	12\ ǂ 13, 14√+
1a) Lutra lutra B. l. M. 3232	?	2+ 3,4,6ϕ	5o 7	n.	–	3–7	2+ 3, 4ǂ, 5ǂ	6, 7	6, 7, 1ϕ	3, 5o 4	n.	14ϕ	12 13o	10+	10ǂ 11ϕ	–	12o (?) 13. 14ϕ	ϕ	12ϕ	12+	13, 14	12+	13–3	12–14√+
2) Lutra felina B. z. S. 9754	o	2ϕ	3, 4, 6o 5, 7	o	–	3, 5–7 4o	2, 3+ 4, 5ϕ	6, 7o	–	3, 4o (?) 5—7, 1	n.	14, 15+	13	11ϕ	11+ 12ϕ	13	14, 15ϕ	ϕ	12ϕ	–	13–15	–	13–3	13, 14√ǂ 15\√+
3) Lutra brasiliensis iuv.iuv. B. z. S. 23000	Ψ	–	2o 3–7	n.	–	3, 4, 6, 7 5o	2ǂ 3ǂ, 4+	5, 7o 6	1ϕ	3, 5–7o 4.	n.	15+	13 14o	11+	11ǂ 12+	13o	14, 15ϕ	+	13o	13ϕ	14, 15	13+ 14ϕ	15–3	n.
1) Enhydra lutris ♂ B. z. S. 17446	o	–	2o 3–7	n.	–	3, 5, 6o 4, 7	3+ 4, 5ϕ	2, 6, 7	–	3–5o 6, 7, 1	n.	13, 14ϕ	–	11+	11ϕ	14	12, 13o	+	11+	–	13o? 14	–	13–3	12√o

	vert. lumb. Mediankamm vorhanden	vert. lumb. Mediankamm angedeutet od. fehlend	vert. lumb. tubere. psoatica vorhanden	vert. lumb. tubere. psoatica angedeutet od. fehlend	vert. lumb. anapophysen vorhanden	vert. lumb. anapophysen angedeutet od. fehlend	vert. lumb. hyperapophysen vorhanden	1. vertebra sacralis Seitenteil rostral mit Kerbe	1. vertebra sacralis Seitenteil rostral ohne Kerbe	1. vertebra sacralis Seitenteil u. praezygapophyse getrennt	1. vertebra sacralis Seitenteil u. praezygapophyse verschmolzen	1. vertebra sacralis metapophysen	vert. caud 2 rostale Höckerchen am Wirbelkörper vorhanden	vert. caud 2 rostale Höckerchen am Wirbelkörper angedeutet od. fehlend	vert. caud 2 caudale Höckerchen am W. K.	vert. caud Neuralbogen bis	vert. caud Neuralbogen zuletzt reduziert auf W. Mitte	vert. caud Neuralbogen zuletzt reduziert auf W. Ende	vert. caud proc. spin.	vert. caud diapophyse vorhanden	vert. caud diapophyse angedeutet od. fehlend	vert. caud diapophyse am rostralen W. Ende	vert. caud caudaler Querfortsatz bis	vert. caud postzygapophysen rostrale Gelenkfacette bis	vert. caud postzygapophysen als Gabel am Neuraldach	vert. caud postzygapophysen als Gabelleiste auf W. K.	vert. caud postzygapophysen verschmolzen zu einem Höcker
1) Lutra lutra ♂ B. z. S. 6817	–	1–6	–	1–3o 4–6	1ǂ 2,3+,4,5ϕ	6	1–4\ 5√ϕ	–	n.	–	ǂ	ϕ	3–17	1, 2 18, 19o	1o	7	6+, 7ϕ	–	1–3ψ 4–6o	8–12+ 13–15ϕ	1–5 6,7, 16-21o	9	17o	6ϕ	6+	8–11+ 12, 13ϕ	14–20
1a) Lutra lutra B. l. M. 3232	3+	1 2, 4-6o	1–3ψ	4–6	1ǂ, 2ǂ 3+, 4ϕ	5o 6	1–5\ 6\√o	–	n.	–	ϕ	+	3–21	1, 2 22o	1,5,6o	7	7+	–	1 3 4ϕ, 5–7o	8–12+ 13–16ϕ	1–5 6,7, 17-22o	9	17o	6o	6,7ϕ	8–12+ 13–15ϕ	16–20
2) Lutra felina B. z. S. 9754	–	1–5	1, 2ψ	3–5	1 2, 3ϕ	4, 5	1–4\ 5\√o	–	o	+	–	n.	4–22	1, 2 3o	n.	8	7, 8ϕ	–	1, 2+ 3-5ϕ, 6-8o	7, 15–18ψ 8-10ǂ, 11-14+	1–5 6, 19–22o	9	21o	7o	7,8ǂ	9+ 10, 11ϕ	12–19
3) Lutra brasiliensis iuv.iuv. B. z. S. 23000	–	1, 2, 4, 5 3o	1, 2+	3–5	1ǂ 2, 3+	4, 5	n.	+	–	+	–	o	1-20m.	1–3	n.	8	6,7 ǂ, 8ϕ	–	1, 2 3,4ϕ, 5-7o	9–11ǂ 12-14+, 15-17ϕ	1–6 7, 8o	15	20m.	6o	6 7+	8, 9+	10–15
1) Enhydra lutris ♂ B. z. S. 17446	3–5ψ	1, 2, 6	1–3, 5 4+	6	1ǂ, 2+ 3, 4ϕ	5, 6	2√o	ϕ	–	+	–	n.	6–15	1–4 5o	n.	8	5–8ϕ	–	1ǂ, 2+ 3–5ϕ, 6o	9, 10+ 11–13ϕ	1–7 8, 14–16o	13	17	4o	8+	8+ 9, 10o	n.

Tabelle II F 1.

	atlas	2.–7. v. c. Mediankamm		6. v. c.	3.–7. v. c. metapophyse		2.–7. v. c. hyperapophysen		3.–7. v. c.–1. v. th. lophapophysen		v. th.	v. th. 1. tuberc. psoatica		v. th. v.	letzter v. th. v.–letzter v. th. l. proc. spinosus			v. th. l. proc. spin. Höhe	v. th. mit letzter fossa transversa	v. th. l.		1. v. th. l.–3. v. l. met- u. anapophyse		v. th. hyperapophysen vorhanden
	Neuralbogenrand caudal convex	vorhanden	angedeutet od. fehlend	lamina inferior Kerbe ventral	vorhanden	angedeutet od. fehlend	vorhanden	angedeutet od. fehlend	vorhanden	angedeutet od. fehlend	Mediankamm	vorhanden	angedeutet od. fehlend	mit letzter cost. caud.	rückgeneigt	senkrecht	vorgeneigt			mit	ohne diapophyse	verbunden	nicht verbunden	
1) Canis lupus ♀ B. z. S. 6602	n.	2, 6Φ	3–5o 7	n.	4, 6Φ 5+	3 7o	3 ǂ, 4 ǂ 5+	2o 6, 7	5–7, 1Φ	3 4o	n.	11, 13Φ	12o	9+	9+	10, 11	12, 13o	⊥	13o	11+ 12, 13 ♀	—	—	11–3	10o
1a) Canis lupus ♀ B. z. S. 2945	+	2, 4, 5Φ 3+	6o 7	-	4–6Φ	3 7o	2, 4 ǂ 3 ǂ, 5Φ	6o 7	5–7, 1Φ	3 4o	n.	12Φ 13+	11o	9Φ	9+ 10o	11–13	—	Φ	13o	11+ 12, 13 ♀	—	—	11–3	n.
1b) Canis lupus ♂ Prof. Nehring	n. K.	2Φ	3–5o 6, 7	n.	4, 6Φ 5+	3 7	2+, 3 ǂ 4 ǂ, 5 Φ	6, 7	4–7, 1Φ	3o(?)	n.	13Φ	11 12o	9+	9+ 10 ǂ	11, 12	13o	+	13o	11, 12+ 13 ♀	—	—	11–3	n.
2) Canis (Cuon) javanicus ♀ B. l. M. 2519	⌒ K.	2Φ	3–5o 6, 7	o	3, 5+ 4ǂ, 6Φ	7o	2, 4+ 3 ǂ, 5 Φ	6, 7	3+(?) 5–7Φ	1, 4	n.	—	11–13o	9+	9, 10Φ	11o 12	13o	⊥	12Φ	11+ 12, 13 ♀	—	—	11–3	n.
2a) Canis (Cuon) javanicus ♂ B. l. M. 1718	—	2Φ	3–5o 6, 7	o	3, 4 ǂ 5+ 6Φ	7o	2, 4+ 3 ǂ, 5 Φ	6, 7	3 ǂ(?) 4,5+,6,7,1Φ	—	n.	—	11 12o	9o	9+	10o 11	12o	+	11⊥	11+ 12 ♀	—	—	11–3	n.
3) Canis mesomelas ♂ B. z. S. 11163	Φ Φ K.	2, 6Φ	3–5o 7	n.	3, 4Φ 5+	6o 7	2–4+ 5Φ	6, 7	3Φ(?) 4–7, 1 Φ	—	2, 13o	12, 13Φ	11	9+	9+ 10o	11	12, 13o	+	12o	11 + 12, 13 ♀	—	—	11–3	2 Φ (?)
4) Canis adustus ♀ B. z. S. 8335	Φ Φ K	2Φ 6+	3-5, 7o	Φ	3, 4 ǂ 5 +	6o 7	2 ǂ 3, 4 ǂ	5–7o	3 ǂ(?) 4, 6, 7Φ 1 +	5o	1, 2o	—	11–13o	9 Φ	9+	10, 11	12, 13o	+	11o	11–13 ♀	—	—	11–3	n.
5) Canis vulpes ♀ B. l. M. 3022	o	2–5 ǂ 6Φ, 7+	—	o	4, 5+	3, 7 6o	2, 3 ǂ 4 +	5, 7o 6	3, 4, 6, 7Φ 1 +	5o	1o, 13Φ	11, 12Φ 13 +	—	9+	9+ 10 Φ	11	12, 13Φ	Φ	12o	11+ 12, 13 Φ	—		11–3	10o 13 Φ o
5a) Canis vulpes privat	Φ	2, 7Φ 3–5 ǂ	6o	Φ	4. 5+	3, 6o 7	2, 4+ 3 ǂ, 5 Φ	6 7o	4, 6, 7Φ 1+	3, 5o	12o 11, 13 Φ	12, 13 Φ	11o	9+	9+	10	11–13o	+	11o	11+ 11, 13 Φ	—	—	11–3	n.
6) Canis lagopus ♀ B. z. S. 1672	Φ	2–5, 7 ǂ 6Φ	—	+	4, 5Φ	3, 7 6o	2, 4, 5+ 3 ǂ	6. 7	3,5–7,1Φ	4o	n.	11Φ 12, 13+	10o	9+	9+ 10Φ	11	12o 13Φ	+	11o	11+ 12, 13 Φ	—	—	11–3	n.
7) Canis corsac ♀ B. z. S. 7099	+	2, 7+ 3–5 ǂ 6 ǂ	—	Φ	4, 5Φ	3, 7 6o	3, 4 ⊥ 5 ǂ	2o 6, 7	6, 7, 1Φ	3–5	n.	13+	11o 12	9 +	9 + 10o	11	12, 13o	Φ	11 .	11+ 13 ♀	12o	—	11–3	n.
8) Canis niloticus ♂ B. z. S. A. 2810	ǂ	2, 6, 7+ 3–5 ǂ	—	n.	4ǂ,5+ 6Φ	3, 7o	2, 5+ 3 ǂ, 4 ǂ	6, 7	7Φ 1 ǂ	3–6o	12o 13Φ	12, 13Φ	11	10o	9+ 10Φ	11	12o 13Φ	Φ	11Φ	11+ 12, 13 ♀	—	—	11–3	n.
1) Lycaon pictus ♀ B. z. S. 4548	⌒	2+	3–6o 7	n.	4, 5 ♀	6o 3, 7	2Φ, 3 ǂ 4, 5+	6, 7	4–6Φ 7, 1+	3	—	13+	11 12o	10Φ	9Φ 10o	11, 12	13o	ǂ	13Φ	11 ♀ 12, 13Φ	—		11–3	n.
1a) Lycaon pictus ♂ iuv. B. z. S. 7315	⌒	2+ 3, 6Φ	4, 5o 7	Φ	—	4, 5o 3, 6, 7	3 ǂ 4, 5+	2, 6o 7	5–7Φ 1+	3, 4	n.	13 ǂ	11, 12o	9 +	9Φ 10o	11	12o 13Φ	ǂ	12o	11 + 12, 13 ♀	—	—	11 3	1,11,12o
1b) Lycaon pictus ♂ B. l. M. 2209	Φ	2Φ	3–6o 7	o	4–6Φ	3, 7	2, 5+ 3 ǂ, 4 ǂ	6 7o	5–7Φ 1+	3, 4	1, 13Φ	12Φ 13+	11	10Φ	9+ 10o	11o 12	13Ψ	ǂ	12Ψ	11– 12, 13Φ	—	—	11–3	n.
1) Canis (Nyctereutes) procyonoides ♀ B. z. S. 14643	+	2Φ	3–5o 6, 7	n.	4, 5Φ	3, 6o 7	2 ǂ 3, 4+	5o 6, 7	7Φ	3, 4, 1 5, 6o	n.	11, 12Φ	—	9 +	9, 10+ 11o	12	—	ǂ	10 ♀	—	11, 12o	11 Φ	12–3	n.
1) Otocyon megalotis ♂ B. z. S. A. 105	ǂ	2Φ	3, 4, 6o 5, 7	ǂ	4ǂ,5+ 6Ψ	3 7o	2, 4, 5+ 3 ǂ, 6Ψ	7	5–7Ψ 1+	3 4o	11–13Φ	13 ♀	11, 12o	9 +	9 + 10Ψ	11-13o	—	+	11	11+ 12, 13 ♀	—	-	11–3	n.
1a) Otocyon megalotis ♂ B. l. M. 4965	Φ	2–5Φ	6o 7	Φ	4+ 5Φ	6o 3, 7	2, 3 ǂ 4+	5, 7o 6	5–7Φ 1+	3 4o	12, 13Φ	12, 13+	—	10Φ	9, 10+ 11 ♀	12, 13	—	ǂ	11Φ	12, 13 ♀	—	—	12o 13–3	n.
1) Icticyon venaticus ♀ Stuttgart	—	2, 6Φ	3, 4o 5	⌒	3Φ ? 4, 5+	6, 7	2+ 3, 4 ⊥, 5 ǂ	6o 7	3Φ(?) 4–7Ψ, 1+	—	n.	13Φ	11 12o	9+	9, 10+	11, 12	13Φ	⊥	12o	11, 12⊥	13o	—	11o 12–3	n.

Tabelle II F 2.

	vert. lumb.						1. vertebra sacralis					vert. caud.																
	Medialkamm		tuber. psoatica		anapophysen		hyp. apophysen vorhanden	Seitenteil rostral		u. praezygapophyse getrennt		metapophysen	2 rostrale Höckerchen am Wirbelkörper		2 caudale Höckerchen am W. K.	Neuralbogen zuletzt reduziert auf bis			proc. spin.	diapophyse		diapophyse am rostralen W. Ende	caudaler Querfortsatz bis	rostrale Gelenkfacette bis	postzygapophysen		
	vorhanden	angedeutet oder fehlend	vorhanden	angedeutet oder fehlend	vorhanden	angedeutet oder fehlend		mit Kerbe	ohne Kerbe		verschmolzen		vorhanden	angedeutet od. fehlend			W. Mitte	W. Ende		vorhanden	angedeutet oder fehlend				als Gabel am Neuraldach	als Gabelleiste auf W. K.	verschmolzen zu einem Höcker
1) Canis lupus ♀ B. z. S. 6602	—	1, 3- 7 2o	—	1—3o 4—7	1+ 2–5	6o 7	4o	‡	—	—	‡	4-17 m.	1, 3 2o	4o	6	—	6	1, 2o	7-10+ 11,12	1—6 13, 14o	7	11o	4	4o	7—9+ 10, 11o	12—14
1a) Canis lupus ♀ B. z. S. 2945	—	1, 5–7 2—4o	1 2+	3o 4—7	1, 2‡ 3‡, 4	5o 6, 7	7+(?)	‡	—	—	‡	?	4-17 m.	1 2, 3o	2o	5	—	5	n.	7, 8+ 9-13	1—5 6, 14—16o	7	14o	4	4o	6—8+ 9, 10	11—16
1b) Canis lupus ♂ Prof. Nehring	3 4+	1, 6, 7 2, 5o	3+	1, 5–7 2, 4o	1—3‡ 4+, 5	6o 7	7o(?)	+	—	—	‡	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
2) Canis (Cuon) javanicus ♀ B. l. M. 2519	—	1, 4 - 7 2, 3o	3	1, 2, 4o 5–7	1+	2–5o 6, 7	n.	‡	—	—	‡	‡	3—16	1 2o	n.	5	5+	—	n.	—	1—9 10—12o	10	12o	3	3—5o	6—10+	12, 15o
2a) Canis (Cuon) javanicus ♂ B. l. M. 1718	—	1,2,4-7 3o	—	1,2,4-7 3o	1+	2—5o 6, 7	n.	+	—	—	‡	?	4-17 m.	1, 2 3o	n.	5	—	5	1o	—	1—7, 10 8, 9, 11, 12o	8	11o	4‡	4 5, 5+	6—10+ 13	11, 12 14, 15
3) Canis mesomelas ♂ B. z. S. 11163	1—4	5—7	—	1—3o 4—7	1+ 2—4	5, 6o 7	n.		—	—	‡	?	4—9m.	1—3	2o	5	—	5	1,2	7—9+	1—6	7	9om.	5o	5o	6, 7 + 8, 9 + m.	?
4) Canis adustus ♀ B. z. S. 8335	2 3+	1, 4o 5–7		1—3o 4—7	1‡ 2-4 ‡, 5	6o 7	n.	+	—	—	‡	+	4—16	1, 2 3o	2o	6	5, 6+	—	1,2	7-10+ 11	1—6 12, 13o	7	9o	4	4 5, 6o	7—10+ 11+	12—14
5) Canis vulpes ♀ B. l. M. 3022	2, 5 3, 4 +	1o 6, 7	1,2,4 3	5–7	1, 2+ 3—6	7	n.	+	—	—	‡	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
5a) Canis vulpes privat	2 3, 4	1, 5o 6, 7	1 2—4	5–7	1, 2	3—6o 7	n.	+	—	—	‡	?	4—20	1—3	2o	5	—	5	1-4o	6-10+ 11-13	1–5	7	11o	5o	5o	6—9+ 10 14 15, 16o	17 - 19
6) Canis lagopus ♂ B. z. S. 1672	3 +	1, 5 7 2, 4o	1 - 4 +	5–7	1+ 2–5	6o 7	n.	+	—	—	‡	?	3-12 m.	1, 2	1o(?)	6	6+	—	1,2	7, 8+ 9-11	1o 2—6	9	11o	6o(?)	5 6o(?)	8+ 7, 9, 10 11, 12o	?
7) Canis corsac ♀ B. z. S. 7099	2 3	1, 5–7 4o	1—3+	4o 5–7	1‡, 2+ 3–5	6, 7	n.		—	—	‡	?	4 -18	1, 2 3o	n.	6	6+	—	n.	7, 9-12 8+	1—6 13—15o	9	15o	5o	5	7—9	10—12
8) Canis niloticus ♂ B. z. S. A. 2810	2 3+	1a,b,4o 5–7	1a,2,3 1b	4, 6, 7 5o	1a, b‡ 2–5	6, 7	n.	‡	—	—	‡	o	3—19	1, 2	1	6	—	6	1 2, 3o	7 9 10-13	1–6 14—17o	8	11o	5o	5 6o	7—10+ 11—15 16, 17o	18, 19
1) Lycaon pictus ♀ B. z. S. 4548	3, 4	1, 2, 5o 6, 7	3	1o 2, 4–7	1‡ 2, 3+, 4	5, 6o 7	n.	+	—	—	‡	o	4-16 m.	1, 2 3o	n.	6	6+	—	1, 2o	1, 2	3-7, 10, 12-16 8, 9, 11o	8	12+	3	3—6o	7—9	10—15
1a) Lycaon pictus ♂ iuv. B. z. S. 7315	3, 4Φ	2, 5o 1, 6, 7	—	1—3o 4—7	1‡ 2—4Φ	5, 6o 7	n.	+	—	—	‡	o	4—17	1—3	n.	6	6+	—	1o	1+	8o 2—7, 9—20	8	14o	4Φ	4, 5 6o	7—12Φ	13—15
1b) Lycaon pictus ♂ B. l. M. 2209	1—5Φ	6, 7	1,3,4+ 2Φ	5–7	1, 2‡ 3Φ	4—6o 7	n.	—	o	—	‡	Φ	3-14 m.	1, 2	n.	6	6+7	—	1	1, 2Φ	3—14	n.	14o	4	4- 6o	8, 9+ 10 12	13, 14m.
1) Canis Nyctereutes) procyonoides ♂ B.z.S.14643	—	1-3,5-7 4o ?)	1—4	5o 6, 7	1 3‡ 4,5+,6+	7	1o	—	n.	—	+	+	4-16 m.	1, 2 3o	n.	6	6+	5	n.	8– 10+	1, 6, 7, 11o 2–5	8	11o	1—4o	4 +	7o 9—12Φ	8 13—16
1) Otocyon megalotis ♂ B. z. S. A. 105	3–5	1, 6, 7 2o	1—4	5–7	1 2	3–6o 7	n.	+ (?)	—	—	‡	?	3—17	1, 2 18o	n.	6	—	5	n.	2+	1,4,5,6—19 3o ?)	n.	16o	6o(?)	6?	7 - 10+ 11—14 7Φ	n.
1a) Otocyon megalotis ♂ B. l. M. 4965	3+ 1‡5,	1, 2o 6, 7	1 3	4–7	1‡ 2+,3,4	5o 6, 7	n.	+	—	—	‡	+	3-18 m.	1, 2	n.	6	—	5, 6	1	1, 2, 9, 10+ 7, 8, 11	3–6	9	17o	5o	5, 6+	8–12+ 13—18	?
1) Ictictyon venaticus ♀ Stuttgart	—	1 7		1—3o 4—7	1	2, 3o 4 7	7o (?)	-	o	+	–	o	5—15	1—3 4o	n.	5	5+	—	1o	7—13	1–6	7	11o	4	n.	n.	n.

Tabelle III A 1.

	Schädel. Basale Länge	Zahnreihe vom Eckzahn bis zum letzten Molar	atlas arcus ventralis Länge	atlas arcus ventralis Dicke	epistropheus Länge des W. K. und dens	epistropheus Breite caudal	epistropheus Dicke caudal	3. vert. cerv. Länge	3. vert. cerv. Breite	3. vert. cerv. Dicke	7. vert. cerv. Länge	7. vert. cerv. Breite	7. vert. cerv. Dicke	1 vert. thor. Länge	1 vert. thor. Breite	1 vert. thor. Dicke	vert. thor. interm. Länge	vert. thor. interm. Breite	vert. thor. interm. Dicke	letzter vert. thor. Länge	letzter vert. thor. Breite	letzter vert. thor. Dicke	1. vert. lumb. Länge	1. vert. lumb. Breite	1. vert. lumb. Dicke	längster vert. lumb. Länge	längster vert. lumb. Breite	längster vert. lumb. Dicke	letzter vert. lumb. Länge	letzter vert. lumb. Breite	letzter vert. lumb. Dicke
1) Felis domestica ♀ privat	72	22	4	2,5	17,5 6	8,5	5	9	8,5	4,5	7	7	5	7	7,5	4,5	9	7,5	5,5	10	10	5,5	11,5	10	5,5	17	11,5	6	12	12	6
2) Felis catus ♀ B. l. M. 5117	88	26	5	3	20 8,5	11	6	12,5	9,5	4,5	10	9	5,5	9,5	9,5	5	12,5	9,5	7	12,5	11	7?	15	12	6,5	22	13	9,5	20	14,5	9
2a) Felis catus ♀ iuv. B. z. S. A. 1281	—	—	4	2,5	20 7	9	6,5	10	9	5	8,5	8	5,5	8,5?	8	5,5	12,5	8,5	6,5	12,5	10	7	14,5	11	6,5	21,5	13	7	18	13,5	8
2b) Felis catus ♀ B. z. S. 4312	—	—	6	3	19 6,5	10,5	5,5	11,5	9,5	5	8,5	8,5	6	8	8?	5,5?	11,5	9	6	13	11	6,5	13,5	12	6	21	12,5	8	18	13	8,5
3) Felis leo ♂ B. z. S. 3994	304	82	19	8,5	59 27	36	22,5	27	33	22	29	30	22	26	30	23,5	28	31,5	26	28	38,5	27	31	39,5	26	45	43	29	39,5	43,5	29,5
3a) Felis leo ♂ iuv. B. z. S. 94	302	86	16	7,5	57 27	32,5	20,5	29	28,5	20?	28	28	22,5	26	28?	?	33	29,5	28	—	—	—	—	—	—	50	42,5	29	40	42,5	29?
4) Felis tigris ♂ iuv. B. z. S. 19659	262	66	18	9	58 23	32	19,5	31	29	18,5?	32	28	20?	30	29,5	21	32	29	24	33	35	24	42	38	26?	52	36	26?	43	42	28
4a) Felis tigris ♀ B. l. M. 3244	227	63,5	13,5	7	52 22,5	28	16	27	26,5	15	24,5	26	18	23	25	19,5	25,5	25	22	28	32	20	31	33	22	43	38	24	39	37,5	23
5) Felis pardus osteop. B. z. S. 4966	189	55	13	6	38 13	22	12	22	21,5	11	17	20	13,5	17	19?	13	19,5	16	14,5	20	23?	15	23	22	15	33	23,5	17	26	24	18
5a) Felis pardus ♂ iuv. B. z. S. 8940	150	44	10	5	33,5 13,5	20	10	16	18,5	10	14	16	11,5	13,5	16?	11?	16	17	13	16,5	20,5	12,5	21	20	12,5	29	23	15	23	26,5	16,5
6) Felis lynx ♀ B. z. S. 4311	137	42,5	9	5	35 12	19	10	20	16,5	8,5	15	12,5	10	15	14	10,5	19,5	14	11	20,5	20	14	27,5	21	10	36,5	23	13	28	26,5	16
7) Felis caracal ♂ B. z. S. 7519	112,5	32	7	4	29,5 9,5	13,5	7,5	16	13	8	13	9	7	12,5	11,5	8	16	13	9	18,5	16	10	21	15	10	28	17	10,5	21	18	12
8) Felis serval ♀ B. l. M. 2208	115	33	9	3	34 10	12	8	19	13	7,5	14,5	10,5	9	13	12	8,5	16	12	10	16	16	10	20	16,5	11	29	17,5	12	22	20	11
9) Felis planiceps ♂ iuv. B. z. S. 7504	88	26	4	3	16 7,5	8,5	4,5	10,5	8	4	8,5	7	4,5	9	7	4	10	8	5	10,5	9	5	13	8,5	4,5	17	9,5	5,5	15,5	9,5	6
10) Felis servalina ♂ B. z. S. 25746	107	32	5,5	3	?	12	6,5	13	11,5	7	12	8,5	7	12,5	10	7,5	14,5	10	8,5	16	13	9?	18,5	15	9	28,5	16,5	10,5	18	17	11
11) Felis concolor ♂ B. z. S. 4170	182	51	14,5	5	51 18	22	16	28	22	14	21,5	17,5	16	23	19	16,5	26,5	18,5	17,5	28,5	26	18	33	27	18	43	30	21	35	31	22
12) Felis eyra ♂ iuv. iuv. B. z. S. 8011	89	23	5	3	19 9	9	6	11	8	5?	10	8	6	9?	8	5?	12,5	10	7	12?	10,5	6,5	16?	11,5?	7	20,5	12	7,5	14?	12	7,5
13) Felis tigrina ♀ B. z. S. A. 1511	77	21,5	4	2,5	18 6	8	4,5	10	7	4	9,5	6	5	9,5	6,5	4	11	6	5	11	8,5	5	13,5	9	4,5	19,5	9,5	5,5	14	10	6
14) Felis yaguarundi ♂ B. z. S. ad. 3612	90	26,5	5,5	3	24,5 8	10	7	13,5	8,5	6	12,5	8,5	7	12	9	6,5	13,5	9	8	15	11	8	19	12	9	22	12,5	8	16	13,5	8

Tabelle III A 2.

	sacrum					1. vert. caud.			längster vert. caud.			Atlas Abstand der lateralen Ränder der rostr. Gelenke	proc. spin. 1. v. thor. Höhe rostral	diapophyse letzter v. l. Länge Luftlinie rostral	epistropheus W.-K.-Länge		3. v. c. / 7. v. c. / längster v. l. Wirbel-Körper-Länge				sacrum		längster v. cd. W.-K.-Länge		1. v. th. proc. spin. Höhe zur W.-K.-Länge
	Länge	Breite rostral	Dicke rostral	Breite caudal	Dicke caudal	Länge	Breite	Dicke	Länge	Breite	Dicke				zur cd. Breite	zur der des 1. v. th.	zur rostralen Breite C	zur rostralen Breite D	zur rostralen Breite E	zu der des 1. v. th. F	Länge zur r. Breite G	r. Breite zur cd. Breite H	zur r. Breite I	zu der des 1. v. cd. K	L
												A	B												
1) Felis domestica ♀ privat	19	11	5	6	3,5	5	6	3,5	17	4,5	4	21,5	21	16	2,06	2,5	1,06	1	1,48	2,43	1,73	1,83	3,77	3,4	3
2) Felis catus ♀ B. l. M. 5117	30	—	—	9,5	—	8	9	—	—	—	—	27,5	26	23	1,82	2,1	1,31	1,11	1,7	2,31	—	—	—	—	2,73
2a) Felis catus ♀ iuv. B. z. S. A. 1281	28,5	15	7	8	4,5	6,5	7	4	20	6	5,5	23	22,5	20	2,22	2,35	1,11	1,06	1,65	2,53?	1,9	1,87	3,33	3,07	2,65
2b) Felis catus ♀ B. z. S. 4312	26	15	7	7,5	4,5	6,5	7	4	19	6	5,5	23	24	20	1,81	2,37	1,21	1	1,68 [1]	2,62 [1]	1,73	—	3,17	2,92	3
3) Felis leo ♂ B. z. S. 3994	80	46	26	28	19	22,5	26	19	—	—	—	65	68	53	1,63	2,27	0,82	0,96	1,05	1,73	1,74	1,64	—	—	2,61
3a) Felis leo ♂ iuv. B. z. S. 94	85	46	31	26	19,5	27	25	19,5	58	18	17,5	62	66,5	54	1,75	2,2	1,02	1	1,17	1,92	1,84	1,77	3,22	2,15	2,55
4) Felis tigris ♂ iuv. B. z. S. 19659	89	43	25?	26	16?	26	25	16?	52	16?	15,5?	62	70	52	1,81	1,93	1,07	1,14	1,44	1,73	2,07	1,65	3,25?	2	2,33
4a) Felis tigris ♀ B. l. M. 3244	70	41	23	23,5	16	19,5	23	16,5	—	—	—	51	59	49	1,95	2,26	1,02	0,94	1,13	1,87	1,71	1,74	—	—	2,56
5) Felis pardus osteop. B. z. S. 4966	55	27	16	20,5	14	14	16	11	39	13	12,5	43	47	41	1,63	2,23	1,02	0,85	1,4	1,94	2,04	1,31	3	2,78	2,76
5a) Felis pardus ♂ iuv. B. z. S. 8940	45	24	14	17	13	12	14,5	11	37,5	11,5	11,5	37,5	43,5	31	1,67	2,48	0,86	0,87	1,26	2,15	1,87	1,41	3,26	3,12	3,22
6) Felis lynx ♀ B. z. S. 4311	49	23	12,5	11	6,5	13	11	6,5	17,5	7	6	37	41	43	1,84	2,33	1,21	1,2	1,58	2,43	2,13	2,09	2,5? [2]	1,5? [2]	2,73
7) Felis caracal ♂ B. z. S. 7519	40	19	16	8	5	10	8	5,5	23	5,5	5,5	29,5	30	30	2,19	2,36	1,23	1,44	1,65	2,24	2,1	2,37	4,18	2,3	2,4
8) Felis serval ♀ B. l. M. 2208	39	19	11	9,5	5,5	9	8,5	4,5	—	—	—	30,5	34	30,5	2,83	2,61	1,46	1,38	1,66	2,23	2,05	2	—	—	2,61
9) Felis planiceps ♂ iuv. B. z. S. 7504	24	11	5	5	3	6,5	5	3	13	4	4	23	21,5	14	1,88	1,77	1,31	1,21	1,89	1,9	2,18	2,2	3,25	2	2,39
10) Felis servalina ♂ B. z. S. 25746	36,5	16	9,5	7	4,5	10	7	5	14	4,5	4,5	30	31	24	—	—	1,13	1,41	1,73	2,28	2,28	2,28	3,11	1,4	2,48
11) Felis concolor ♂ B. z. S. 4170	69	34	18,5	16,5	12	19	19	13	48	15	14	47,5	53	52	2,32	2,22	1,27	1,23	1,43	1,87	2,03	2,06	3,2	2,52	2,3
12) Felis eyra ♂ iuv. iuv. B. z. S. 8011	28?	16	7	8,5	5,5	8,5?	8	6	27	7	7	24,5	22	21,5	2,11	2,11	1,37	1,25	1,71	2,26	1,75?	1,88	3,86?	3,17?	2,44
13) Felis tigrina ♀ B. z. S. A. 1511	25,5	11	5	5,5	3,5	7,5	5,5	4	21	4	4	23	17	17	2,25	1,89	1,43	1,58	2,05	2,05	2,32	2	5,25	2,8	1,79
14) Felis yaguarundi ♂ B. z. S. ad. 3612	34	15	8,5	9	7	10	8,5	7	28,5	6,5	6,5?	26	27	22,5	2,45	2,04	1,58	1,47	1,76	1,83	2,26	1,66	4,38	2,85	2,25

1) Anm. 6. v. l. 2) Anm. 6. v. cd.

Tabelle III B 1.

	Schädel. Basale Länge	Zahnreihe vom Eckzahn bis zum letzten Molar	atlas arcus ventralis		epistropheus			3. vert. cerv.			7. vert. cerv.			1. vert. thor.			vert. thor. interm.			letzter vert. thor.			1. vert. lumb.			längster vert. lumb.			letzter vert. lumb.		
			Länge	Dicke	Länge des W. K. und dens	Breite caudal	Dicke caudal	Länge	Breite	Dicke	Länge	Breite	Dicke	Länge	Breite	Dicke	Länge	Breite	Dicke	Länge	Breite	Dicke	Länge	Breite	Dicke	Länge	Breite	Dicke	Länge	Breite	Dicke
1) Cynaelurus jubatus guttatus ♀ B. z. S. 3892	132,5	41,5	10	4	37 13,5	17	12,5	21	16	11,5	17	13	12,5	15	17	12	19,5	18	15,5	24	21	15,5	27,5	22	16,5	37.5	24	18	27	26	16,5
2) Cynaelurus jubatus ♀ B. l. M. 2238	143	42,5	11	4	40 17	18	13,5	22	16,5	11,5	18,5	14	13	17	16	11,5	23	19	15	26	23	15,5	30	24	16,5	40.5	26.5	17	30	27	19
1) Cryptoprocta ferox ♀ Stuttgart 2515	104	33	5	2,5	10 8	10	6,5?	12	10	6,5?	11	9?	—	9,5	—	—	11,5	—	—	12,5	10?	—	14	11	7,5?	18,5	12,5	—	15,5	13	—
1) Genetta dongalana ♂ B. z. S. 5539	80	29,5	4	2	18 6	6,5	4,5	12	6	4	10	5,5	5	7.5	6,5	4,5	9	6	4,5	9,5	7,5	5	10	7.5	5	15	7,5	4,5	12.5	8	4,5
2) Genetta felina ♂ B. z. S. 14034	—	—	5	2,5	19,5 5	6,5	4,5	16	6	4	12	6	5,5	10	7	5,5	10	7	5	10,5	7	5	11	7,5	5	14	8,5	5,5	12,5	9	5,5
1) Viverra tangalunga ♀ B. z. S. 12210	111	41	7	3	28 8	8	6	19	9	6,5	16	9	8,5	12	9	7	12	8,5	6,5	12	11	6,5	13	11	6,5	19	11,5	7	16,5	12	7
2) Viverra zibetha ♀ B. l. M. 1959	121	44	9	3,5	26,5 9	12	8?	17	11?	9	13.5	11	10,5	12,5	12	9,5	14	12,5	—	15	13?	—	14	13,5	10	20	14.5	10	18.5	16	9,5
1) Fossa fossa ♂ B. z. S. A. 1538	93,5	37	4	2	17 6	6,5	4,5	12,5	6,5	4	9	5	4,5	7	6	4,5	9	7	—	10	7	—	10	7,5	4,5	14	7,5	5	13	8,5	5
1) Herpestes ichneumon ♂ B. z. S. 21869	92	30	3	3	17,5 7	8	6	11	7,5	5	8,5	7	5	8,5	7,5	5	9	7,5	5	10	8	5,5	11,5	9	5	13	10.5	5	12	11	5
2) Herpestes cf. caffer ♀ B. z. S. 26011	86	30	3	2	15,5 5	6,5	4,5	12	6	3,5	9	6	4	7	6,5	3,5	8	6	3,5	10,5	7	4	11	7	5	14	7,5	5	13	8,5	5
1) Bdeogale puisa ♂ B. z. S. 7311	—	—	—	—	12 6	5,5	4	9	5	3,5	7	5	4	6	5	—	7,5	—	—	9	7	—	9	7	4	11	7	3,5	10	7,5	4
1) Nandinia binotata ♂ B. z. S. A. 1337	84	28,5	3	2	13 6	6,5	4,5	8,5	6	4	7,5	6	4,5	7.5	6.5	4	9	7	4,5	10.5	8	5	11	8	5	14,5	9	5,5	10,5	9	5,5
1a) Nandinia binotata B. z. S. 12211	89	28	4,5	2,5	16 5,5	8	5	9,5	7	4	8	7	4	8,5	7	4	9,5	7,5	4,5	10	9,5	5,5	11	9	5.5	15	9,5	6	13	10	6
1) Paradoxurus hermaphrodita ♂ iuv. iuv. B. z. S. 8943	104,5	33	6	2	19 7,5	8,5	6	11	7	5	9	7,5	5	8	8,5	5	9,5	8,5	5,5	12	9,5	5,5	11	9,5	6,5	14	10	6	12,5	11,5	7
1) Suricata tetradactyla Stuttgart 2830	58	19	2	1,5	9 4,2	5,5	—	5	5	—	4,3	4,6	—	4,5	—	—	5,9	—	—	6,2	6,2	4,5?	6,9	6,5	—	8	7	—	7,1	8,5	—
1) Arctictis binturong B. z. S. 8950	131,5	36,5	6	3	20 8,5	11.5	7	10	11	6	9,5	11	6,5	11	12	7	12	12	10	13	13	11	15,5	15	10	20	15.5	11.5	18.5	16	11
1) Eupleres Goudoti München	75,5	29,5	4	—	15 —	7	4,5?	10,5	6,5	—	9	6	4,5?	8	—	—	8,5	—	—	9,5	7,5?	—	11	7,5	—	13,5	8,5?	—	12	9,5?	—

Tabelle III B 2.

	sacrum					1. vert. caud.			längster vert. caud.			atlas Abstand der lateralen Ränder der rostr. Gelenke	proc. spin. 1. v. thor. Höhe rostral	diapophyse letzter v. l. Länge Luftlinie rostral	epistropheus W. K. Länge		3. v. c.	7. v. c.	längster v. l.		sacrum		längster v. cd. W.-K.-Länge		1. v. th. proc. spin. Höhe zur W.-K.-Länge
	Länge	Breite rostral	Dicke rostral	Breite caudal	Dicke caudal	Länge	Breite	Dicke	Länge	Breite	Dicke				zur cd. Länge	zu der des 1. v. th.	Wirbel-Körper-Länge zur rostralen Breite			zu der des 1. v. th.	Länge zur r. Breite	r. Breite zur cd. Breite	zur r. Breite	zu der des 1. v. cd.	
															A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L
1) Cynaelurus jubatus guttatus ♀ B. z. S. 3892	59	26	16	16,5	10	15	16	11	37	12	12	36,5	31,5	30	2,17	2,46	1,31	1,31	1,56	2,5	2,27	1,57	3,08	2,46	2,1
2) Cynaelurus jubatus ♀ B. l. M. 2238	67	28	15	18	—	19	16	—	42	12?	12?	42	38,5	32	2,22	2,35	1,33	1,32	1,51	2,38	2,39	1,55	3,5?	2,21	2,26
1) Cryptoprocta ferox ♀ Stuttg. 2515	31	14	—	10,5	—	9	10	7	26	7,5	7,5?	27	22,5	21,5	1,9	2	1,2	122?	1,48	1,95	2,21	1,33	3,46	2,88	2,37
1) Genetta dongalana ♂ B. z. S. 5539	23	8,5	5?	7	4,5	7,5	6	4,5	22	5	5	19	18	14	2,77	2,4	2	1,82	2	2	2,7	1,21	4,4	2,93	2,4
2) Genetta felina ♂ B. z. S. 14034	26	11	5,5	7,5	4	8	7	4	17	5	5,5	19,5	19	19	3	1,95	2,66	2	1,64[1]	1,4[1]	2,36	1,46	3,4	2,12	1,9
1) Viverra tangalunga ♂ B. z. S. 12210	33	12	7	8	6	8,5	8	5,5	22	5,5	5	24,5	29	19	3,5	2,33	2,11	1,77	1,65	1,58	2,75	1,5	4	2,58	2,42
2) Viverra zibetha ♀ B. l. M. 1959	30	16,5	9	13	6,5	11,5	13	6	21	9	8	25,5	25	19	2,21	2,12	1,54?	1,23	1,38	1,6	1,82[2]	1,27[2]	2,33	1,83	2
1) Fossa fossa ♂ B. z. S. A. 1538	26,5	10	4,5	7	4	7,5	7	4	14	4,5	4,5	21	18,5	16,5	2,61	2,43	1,92	1,8	1,86	2	2,65	1,43	3,11	1,86	2,64
1) Herpestes ichneumon ♂ B. z. S. 21869	30	12,5	6	9	5	9	9	5	20	5	5	23,5	18,5	16	2,19	2,06	1,46	1,21	1,24[1]	1,53[1]	2,4	1,39	4	2,22	2,17
2) Herpestes cf. caffer ♂ B. z. S. 26011	27	10	5	7	3,5	8	6,5	4	17,5	4	4	19,5	17	16	2,38	2,21	2	1,5	1,86[1]	2[1]	2,7	1,43	4,37	2,19	2,43
1) Bdeogale puisa ♂ B. z. S. 7311	20	8	4	5	—	6	5	—	11,5	3	—	—	13	10	2,18	1,84	1,8	1,4	1,57[3]	1,46[3]	2,5	1,6	3,83	1,92	2
1) Nandinia binotata ♂ B. z. S. A. 1337	22,5	9,5	6	7,5	5	7	6,5	5	20,5	6	6	20	16	11	2	1,73	1,42	1,25	1,61	1,93	2,37	1,26	3,42	2,93	2,13
1a) Nandinia binotata B. z. S. 12211	24	10	6	8	5	9	8	5	25	5,5	5,5	20	17,5	13,5	2	1,88	1,36	1,14	1,58	1,76	2,4	1,25	4,54	2,78	2,06
1) Paradoxurus hermaphrodita ♂ iuv. iuv. B. z. S. 8943	32	12	7	9	5,5	9	8,5	5,5	21,5	7,5	6,5	23,5	19	10,5	2,23	2,37	1,57	1,2	1,4	1,75	2,66	1,33	2,86	2,39	2,37
1) Suricata tetradactyla Stuttg. 2830	13	8	—	7	—	5,2	6,6	3,5?	10,2	3,9	4?	17	13,5	8,5	1,63	2	1	0,93	1,14[3]	1,77[3]	1,62[2]	1,14[2]	2,62	1,96	3
1) Arctictis binturong B. z. S. 8950	45	19	10,5	14,5	9,5	12,5	14	9,5	26,5	10	10	29	26	17?	1,74	1,82	0,91	0,86	1,29[1]	1,82[1]	2,37	1,31	2,65	2,12	2,36
1) Eupleres Goudoti München	25,5	10?	—	7,5?	—	8	—	—	13	5,5	5,5	21	17	19,5	2,14	2	1,61	1,5	1,58[1]	1,8[1]	2,55	1,33	2,36	1,62	2,26

1) Anm. 5. v. l. 2) Anm. 2 v. s. 3) Anm. 4. v. l.

Tabelle III C 1.

	Schädel. Basale Länge	Zahnreihe vom Eckzahn bis zum letzten Molar	atlas arcus ventralis Länge	atlas arcus ventralis Dicke	epistropheus Länge des W.K. und dens	epistropheus Breite caudal	epistropheus Dicke caudal	3. vert. cerv. Länge	3. vert. cerv. Breite	3. vert. cerv. Dicke	7. vert. cerv. Länge	7. vert. cerv. Breite	7. vert. cerv. Dicke	1. vert. thor. Länge	1. vert. thor. Breite	1. vert. thor. Dicke	vert. thor. interm. Länge	vert. thor. interm. Breite	vert. thor. interm. Dicke	letzter vert. thor. Länge	letzter vert. thor. Breite	letzter vert. thor. Dicke	1. vert. lumb. Länge	1. vert. lumb. Breite	1. vert. lumb. Dicke	längster vert. lumb. Länge	längster vert. lumb. Breite	längster vert. lumb. Dicke	letzter vert. lumb. Länge	letzter vert. lumb. Breite	letzter vert. lumb. Dicke
1) Procyon lotor B. z. S. 4512	103	37	5	3,5	12,5 6	9,5	5,5	7,5	8	5	5,5	8,5	5	7	9	5,5	9	8,5	6	8,5	12	9,5	9	13	8	14	14	9	14	14	9
1) Nasua fusca ♀ B. z. S. 4180	110,5	40,5	4	2,5	12 5,5	8,5	5	7	7,5	4,5	6,5	7,5	5	7,5	7	4	9	8	5,5	10	9	5,5	11	10	6	14,5	10	7	13	10,5	7,5
2) Nasua leucorhynchus ♀ iuv. iuv. B. I. M. 4464	110	40	4	2,5	12,5 5,5	7,5	4,5	7	7,5	5	7	7,5	5?	7,5	7,5?	5?	9,5	9	5,5	9,5	9?	6?	11,5	10	6,5	15,5	11	7	13	11,5	7,5
1) Cercoleptes caudivolvulus ♀ B. I. M. 2861	—	—	4,5	2,5	11 5,5	7,5	4?	5,5	7	4,5?	5,5	7	4,5?	6,5	8?	4,5?	9	9?	—	9	9?	6?	9,5	9	6,5	14,5	9,5	6,5?	12,5	10	6?
1) Ailurus fulgens München coll. Schlag.	95	36	5	3	15,5 6?	10	5?	9	9,5	—	8	9?	—	8	—	—	10?	—	—	13,5	10,5?	7,5?	14	11	—	17,5	12	7?	15	13	7,5?
1) Bassariscus astuta ♂ München 40	77	17,5	3	2	12 4,5	6,5	4	9	6	3	7	6	3	6,5	—	—	8,5	—	—	9	7,5?	—	10	7,5	—	12,5	8,5	—	11	9	—
1) Ursus maritimus ♂ B. z. S. 3533	286	84,5	22,5	8	51 24	33,5	21	27	32	19	22,5	34	25	21	35,5	26	23,5	35,5	27,5	25	42	32	25	42	29	32,5	48	35	28	51	35
2) Ursus arctos ♂ iuv. iuv. B. I. M. 3130	256	86	18	8	35,5 19	28	18	21	26	18	16	26,5	19	17,5	24	21	19	28	26	21	32	28	23	34	27?	25	38	28?	22	41	27?
3) Ursus cf. arctos ♂ B. z. S. A. 3951	249	82	19	6	45 17,5	30	19	21	28	17	19	31,5	20,5	18,5	27,5	21	21	32	26,5	23	41	28,5	23	40	28,5	28	43	30	24	45	29
4) Ursus cf. tibetanus ♂ B. z. S. M. 109	—	—	13	8	37 14,5	26	13	19,5	22	12,5	17	26	15	17	21	15,5	19,5	25	20,5	21	32,5	23	23	32	22	26	35	23,5	22,5	38	22
5) Melursus ursinus ♀ B. z. S. 6682	287	79	17	10	45,5 23	32	20	22	27,5	19	19	33	21	19,5	31	22,5	23	30	27	23	41	28,5	26	46	31	27	49	30	25	49	30
1) Hyaena crocuta ♂ B. z. S. 7097	219	79	20	6	62 20,5	25,5	19	34	22,5	16	25,5	23	21	22	24	21,5	18	23,5	19	22	31	19	27	31	21	28	31,5	19	25	36	18
1a) Hyaena crocuta ♂ B. z. S. M. 115	224	79	19	5,5	53 18	24,5	17,5	31	22	15	23,5	22	19	19	23,5	21	18,5	23	19,5	19	30	19,5	20,5	30	18,5	23	30,5	19	20,5	32	19,5
2) Hyaena brunnea B. z. S. 4781	207	78	20	5,5	54 20	23	17,5	29,5	21	15	24	22	18,5	17,5	21,5	19	17	23,5	17,5	18,5	28	16	19	27,5	16	21	27,5	16	20	27	16,5
1) Proteles cristatus iuv. iuv. B. z. S. 7098	120?	30	—	—	34 11,5	13	8,5	21	12	8	16,5	12	10	15	15	11	11,5	11	9,5	14,5	14	9	15,5	14,5	9	18	16	9	16,5	16,5	9

Tabelle III C 2.

	sacrum					1. vert. caud.			längster vert. caud.			atlas Abstand der lateralen Ränder der rostr. Gelenke	proc. spin. l. v. thor. Höhe rostral	diapophyse letzter v. l. Länge Luftlinie rostral	epistropheus W.-K.-Länge		3. v. c.	7. v. c.	längster v. l. Wirbel-Körper-Länge		sacrum		längster v. cd. W.-K.-Länge		1. v. th. proc. spin. Höhe zur W.-K.-Länge
	Länge	Breite rostral	Dicke rostral	Breite caudal	Dicke caudal	Länge	Breite	Dicke	Länge	Breite	Dicke				zur cd. Breite A	zu der des 1. v. th. B	zur rostralen Breite C	zur rostralen Breite D	zur rostralen Breite E	zu der des 1. v. th. F	Länge zur r. Breite G	r. Breite zur cd. Breite H	zur r. Breite I	zu der des 1. v. cd. K	L
1) Procyon lotor ♀ B. z. S. 4512	42	15,5	8	10	5	7,5	9	5	19	6	6	24	14,5	13	1,31	1,78	0,94	0,65	1 [1])	2 [1])	2,71 [3])	1,55 [3])	3,17	2,53	2,07
1) Nasua fusca ♀ B. z. S. 4180	30,5	12,5	7	8	5,5	8	8	5,5	26	7	7	23	17,5	11	1,41	1,6	0,93	0,86	1,45 [1])	1,93 [1])	2,44	1,56	3,71	3,25	2,33
2) Nasua leucorhynchus ♀ iuv. iuv. B. l. M. 4464	30,5	11	7	9	5,5	10	9	6,5	29	7,5?	7,5?	24,5	19	9	1,66	1,66	0,93	0,93	1,41 [2])	2,06 [2])	2,77	1,22	3,86	2,9	2,53
1) Cercoleptes caudivolvulus ♀ B. l. M. 2861	25,5	12	—	9,5	6?	9	9	6,5?	22	8	7,5?	21	12	12	1,46	1,69	0,78	0,78	1,47 [2])	2,21 [2])	2,12	1,26	2,75	2,44	1,84
1) Ailurus fulgens München coll. Schlag.	31	15?	—	9,5	4,5?	8,5	9?	4,5?	32	5,5	5,5	24	16	12,5	1,55	1,94	0,95	0,88	1,46 [2])	2,19 [2])	2,06?	1,58?	5,82	3,76	2
1) Bassariscus astuta ♂ München 40	21	10	—	6,5	—	6	6	—	20,5	4,5	4,8	19,5	13	9,5	1,84	1,84	1,5	1,16	1,47	1,92	2,1	1,54	4,55	3,42	2
1) Ursus maritimus ♂ B. z. S. 3533	135	55	32	20	12,5?	18	20	12,5?	21,5	20	13	68,5	48	30	1,52	2,43	0,84	0,66	0,67 [1])	1,55 [1])	2,45 [4])	2,75 [4])	1,07	1,19	2,28
2) Ursus arctos ♂ iuv. iuv. B. l. M. 3130	110	42	25	14?	8?	16,5	14?	8?	17	12,5	10?	57	40	25?	1,27	2,03	0,81	0,6	0,66 [1])	1,43 [1])	2,62 [4])	· [4])	1,36	1,02	2,28
3) Ursus cf. arctos ♂ B. z. S. A. 3951	113	47	27,5	16?	—	14	—	—	18	11	11	57,5	51	28	1,5	2,43	0,75	0,6	0,65 [1])	1,51 [1])	2,4 [4])	2,93 [4])	1,63	1,28	2,75
4) Ursus cf. tibetanus ♂ B. z. S. M. 109	105	36	20,5	14,5	7,5	14,5	14	7	19	9	7	49,5	41	23?	1,42	2,17	0,88	0,65	0,74 [1])	1,53 [1])	2,9 [4])	2,48 [4])	2,11	1,31	2,41
5) Melursus ursinus ♀ B. z. S. 6682	102	46	27	18	10	16	19	11	22	11	10,5	60	57,5	43	1,42	2,33	0,80	0,57	0,55 [1])	1,38 [1])	2,22 [4])	2,55 [4])	2	1,37	2,95
1) Hyaena crocuta ♂ B. z. S. 7097	75	33,5	16	16,5	9,5	17,5	15	10	18,5	8	7,5	56	96	33	2,13	2,82	1,51	1,11	0,89? [1])	1,27? [1])	2,24 [3])	2,03 [4])	2,31	1,05	4,36
1a) Hyaena crocuta ♂ B. z. S. M. 115	56	30	16,5	18	10,5	16	17	10	16	9	9	54,5	78	32	2,16	2,79	1,41	1,07	0,75 [1])	1,21 [1])	1,87	1,66	1,78	1	4,1
2) Hyaena brunnea ♂ B. z. S. 4781	45	26	15,5	13	10	13	13	9,5	14,5	7,5	8	52	71	25,5	2,35	3,08	1,4	1,09	0,76 [1])	1,2 [1])	1,73	2	1,93	1,11	4,06
1) Proteles cristatus iuv. iuv. B. z. S. 7098	33,5	16,5	10	10	5,5	9	9,5	5	14	4	4,5	—	25?	15,5	2,61	2,26	1,75	1,37	1,12 [1])	1,2 [1])	2,03	1,65	3,5	1,55	2?

1) Anm. 4. v. l. 2) Anm. 5. v. l. 3) Anm. 4 v. s. 4) Anm. 5 v. s.

Tabelle III D 1.

	Schädel. Bassale Länge	Zahnreihe vom Eckzahn bis zum letzten Molar	atlas arcus ventralis		epistropheus			3. vert. cerv.			7. vert. cerv.			1. vert. thor.			vert. thor. interm.			letzter vert. thor.			1. vert. lumb.			längster vert. lumb.			letzter vert. lumb.		
			Länge	Dicke	Länge des W.K. und dens	Breite caudal	Dicke	Länge	Breite	Dicke	Länge	Breite	Dicke	Länge	Breite	Dicke	Länge	Breite	Dicke	Länge	Breite	Dicke	Länge	Breite	Dicke	Länge	Breite	Dicke	Länge	Breite	Dicke
1) Mustela foina ♂ B. l. M. 4202	72,5	24	3	2	13 5,5	6	4	9	5,5	3	8	5,5	3	7,5	6	3,5	8	5,5	4	10	7	4	11,5	8	4	14	8,5	4	10	9	4
2) Mustela martes ♂ B. l. M. 4201	79,5	26	3	2	13 5,5?	7	4	9	6,5	3,5	7,5	6,5	3,5	7,5	6,5	3,5	8,5	6	4	10,5	8	4	12,5	8,5	4	14	9	3,5	12	9,5	4
1) Putorius putorius ♂ Prof. Nehring	64	16	3,5	2,5	12,5 5	6,5	4	8	5,5	3,5	7,5	5,5	4	7,5	6	4	9	4,5	3,5	10	7	3,5	11	7	4	12,5	7	4	9	7,5	4
2) Putorius (Ictis) nivalis ♂ B. l. M. 4203	35,5	8,5	1	0,7	5,5 2,8	2,7	1,6	4,5	2,6	1,6?	4	2,6	1,8?	4	2,7	1,8	4,2	2,1	1,5?	5	2,2	1,5?	5,5	2,4	1,5?	6,4	2,9	—	4,3	3	—
3) Putorius (Ictis) ermineus ♂ iuv. Prof. Nehring	43	10,5	1,9	1,2	7,6 3,4	3,4	2,5	5,9	3,5	2,2	5,5	3,7	2,8	5,1	3,9	2,3	5,1	3,1	2,5	6,5	4	—	7	4	2,2	9	4	2,5?	7	4	2,5?
1) Galictis barbara ♂ B. z. S. 23093	117,5	24	6,5	3	21,5 10	12	7	14,5	10	7	13	10	6,5	13	12	7	14,5	10	7	16	12,5	7	77	13	7,5	22	14	8	16	14,5	8
1) Gulo luscus ♂ B. l. M. 2481	141	42,5	7,5	4	22 13	17	9	13	15,5	8,5	12	16	9,5	12,5	18	9,5	13	14	9,5	16,5	20,5	9,5	17	20,5	10	20,5	22	11,5	15	22,5	11,5
1a) Gulo luscus Prof. Nehring	127	39	6	3	21 10	14	8	12	13	7	10,5	13	7,5	11	13	7,5	12,5	11	8	15	17	8	15	17,5	8	18,5	18,5	9	14,5	19	9
1) Mellivora ratel ♂ B. z. S. 16959	114	27	7	4	18 9,5	12,5	7	12	11	6,5	10,5	12	6,5	11	12	6,5	11	11	6,5	11	14,5	7	11	14	8	12,5	16,5	8	12	16	9
1a) Mellivora ratel ♂ iuv. iuv. B. z. S. 7517	—	—	7	3	18 9	12,5	—	10,5	11	—	9	12	—	9	—	—	10,5	—	—	11	15	—	11	15	—	12	17	9?	10,5	17	8
1) Meles taxus ♀ B. z. S. 4329	—	—	8	4	22 11	14	7,5	13,5	12,5	7	12,5	12	8	12,5	13	8	13	11,5	8	14	15	8	16	15	9	20	16	10	18	17	9,5
1a) Meles taxus ♂ Prof. Nehring	125	34,5	7	4	22,5 10	14,5	8	14	12,5	7	13	13	9	12,5	13	8	12	12,5	8	14	16	9	15	15	10	18,5	18	11	18	19	10
2) Meles anakuma ♂ B. z. S. ad 5939	100	29	6	3	19,5 9	12,5	7	12	11	7	11	11	7	10	10	7	11	9	7	13	12,5	7,5	13,5	13,5	8	17	13,5	8	15,5	14,5	8
1) Mydaus meliceps ♀ B. z. S. 8948	82,5	19	—	—	10,5 5,5	10	5	6,5	10	5	6,5	10	5,5	7	10	5,5	8	8	5,5	8,5	9	5,5	9	10	5	11	11	5,5	11	11	6
1) Zorilla libyca München	49,5	15	2	1,5	8,5 3	5,5	3	6	4,5	2,5	5,5	4	2,5	4,5	4	2,5	5,5	4?	—	6	4?	—	6	4	3	7	4,5	—	7	4,5	—
2) Zorilla zorilla B. l. M. 2174	57	16	3	2	11 —	7?	—	7,5	6?	—	6,5	—	—	6,5	—	—	7,5	—	—	8	6,5?	—	9	6,5?	—	10	7?	—	9	7	—

Tabelle III D 2.

	sacrum					1. vert. caud.			längster vert. caud.			atlas Abstand der lateralen Ränder der rostr. Gelenke	proc. spin. l. v. thor. Höhe rostral	diapophyse letzter v. l. Länge Luftlinie rostral	epistropheus W. K. Länge		3. v. c. / 7. v. c. / längster v. l. Länge des Wirbel-Körpers				sacrum		längster v. cd. W.-K.-Länge		l. v. th. proc. spin. Höhe zur W.-K.-Länge
	Länge	Breite rostral	Dicke rostral	Breite caudal	Dicke caudal	Länge	Breite	Dicke	Länge	Breite	Dicke				zur cd. Breite A	zu der des l. v. th. B	zur rostralen Breite C	zur rostralen Breite D	zur rostralen Breite E	zu der des l. v. th. F	Länge zur r. Breite G	r. Breite zur cd. Breite H	zur r. Breite I	zu der des l. v. cd. K	L
1) Mustela foina ♂ B. l. M. 4202	18,5	10	4	5	3	5	5	3	16	4	4,5	19,5	12,5	11,5	2,16	1,73	1,63	1,45	1,65[1]	1,86[1]	1,85	2	4	3,2	1,66
2) Mustela martes ♂ B. l. M. 4201	19	9	4	5,5	3,5	6	6	3,5	18	4,5	5	20	13	12	1,86	1,73	1,38	1,15	1,55	1,86	2,11	1,63	4	3	1,73
1) Putorius putorius ♂ Prof. Nehring	19,5	8	4	4,5	3	5,5	4,5	3	12	3	3	17,5	12	8	1,92	1,66	1,45	1,36	1,78	1,66	2,44	1,77	4	2,18	1,6
2) Putorius (Ictis) nivalis ♂ B. l. M. 4203	8,5	2,5	—	1,8	1	2,7	1,8	1	4,8	1,2	1,1	9,5	5	4	2,03	1,37	1,73	1,54	2,2	1,6	3,4	1,39	4	1,77	1,25
3) Putorius (Ictis) ermineus ♂ iuv. Prof. Nehring	12	3, 9	2	2, 6	1,8	3.7	2.6	1,8	8,2	2	—	12,5	7,5	6	2,23	1,49	1,68	1,48	2,25	1,76	3,07	1,5	4.1	2,21	1,47
1) Galictis barbara ♂ B. z. S. 23093	33	14	7	8,5	5	9,5	8	5,5	21	5,5	5,5?	27.5	21	14,5	1,79	1,65	1,45	1,3	1,57	1,69	2,36	1,64	3,82	2,21	1,61
1) Gulo luscus ♂ B. l. M. 2481	37	22	10,5	10,5	6,5?	10	11	7?	18,5	6	—	38,5	28	20	1,29	1,76	0,84	0,75	0,93[2]	1,64[2]	1,68	2,09	3,08	1,85	2,24
1a) Gulo luscus Prof. Nehring	31	18	8	9	5,5	8,5	9	6	17	6	6	35,5	26	18,5	1,5	1,91	0,92	0,81	1[2]	1,68[2]	1,72	2	2,83	2	2,36
1) Mellivora ratel ♂ B. z. S. 16959	37	16	7,5	11	7	7	10	7	11	6	7	35,5	20	8	1,44	1,64	1,09	0,87	0,76[2]	1,13[2]	2,31[3]	1,45[3]	1,83	1,57	1,82
1a) Mellivora ratel ♂ iuv. B. z. S. 7517	28,5	17	—	10,5	—	7,5	10	—	12	6	6	35	15	8	1,44	2	0,95	0,75	0,7[1]	1,33[1]	1,67	1,62	2	1.6	1,66
1) Meles taxus ♀ B. z. S. 4329	36	17,5	8,5	10,5?	5,5?	8,5	10?	6?	12,5	6	6,5	35	29	14,5	1,57	1,76	1,08	1,04	1,25	1,6	2,06	1,66?	2,08	1,47	2,32
1a) Meles taxus ♂ Prof. Nehring	35,5	20	9	11,5	7	—	—	—	—	—	—	37	29	14	1,55	1,8	1,12	1	1,03	1,48	1,77	1,74	—	—	2,32
2) Meles anakuma ♂ B. z. S. ad. 5939	42	15	8	8,5	5	8	8	5	12	5	5?	30,5	22	12	1,56	1,95	1,09	1	1,26	1,7	2,8[3]	1,76[3]	2,4	1,5	2,2
1) Mydaus meliceps ♀ B. z. S. 8948	22	12	6,5	7	4	6	6,5	4	7,5	4	4,5	—	20	6,5	1,05	1,5	0,65	0,65	1	1,57	1,83	1,71	1,87	1,25	2.86
1) Zorilla libyca München	9	4,5	3	3,5	2,5	4	3,5?	2,5	11,5	2,5	2,5?	14	9	4	1,54	1,89	1,33	1,37	1,55[2]	1,55[2]	2[5]	1,28[5]	4,6	2,87	2
2) Zorilla zorilla B. l. M. 2174	16,5	6,5	—	4,5	—	5	4,5	—	16,5	2,5	3?	15	13	7	1,57	1,69	—	—	1,43[2]	1,54[2]	2,54	1,44	6,6	3,3	2

1) Anm. 5. v. l. sonst 4. v. l. 2) Anm. 3. v. l. 3) Anm. 4 v. s. 4) Anm. 2. v. l. 5) Anm. 2 v. s.

Tabelle III E.

	Schädel-Basal-Länge	Zahnreihe vom Eckzahn bis zum letzten Molar	atlas arcus ventralis Länge	atlas arcus ventralis Dicke	epistropheus Länge des W. K. und dens	epistropheus Breite caudal	epistropheus Dicke caudal	3. vert. cerv. Länge	3. vert. cerv. Breite	3. vert. cerv. Dicke	7. vert. cerv. Länge	7. vert. cerv. Breite	7. vert. cerv. Dicke	1. vert. thor. Länge	1. vert. thor. Breite	1. vert. thor. Dicke	vert. thor. interm. Länge	vert. thor. interm. Breite	vert. thor. interm. Dicke	letzter vert. thor. Länge	letzter vert. thor. Breite	letzter vert. thor. Dicke	1. vert. lumb. Länge	1. vert. lumb. Breite	1. vert. lumb. Dicke	längster vert. lumb. Länge	längster vert. lumb. Breite	längster vert. lumb. Dicke	letzter vert. lumb. Länge	letzter vert. lumb. Breite	letzter vert. lumb. Dicke
1) Lutra lutra ♂ B. z. S. 6817	94	25	4,5	2	16,5 8	10	6,5	11	9.5	6	11	9	7	11,5	9,5	6,5	12	9	6.5	13	11,5	6,5	14	12,5	7,5	15	12	7,5	12	12.5	7,5
1a) Lutra lutra B. l. M. 3232	—	—	—	—	19,5 10	12	8	12,5	12	7	13	12	8	12,5	12,5	8	13,5	11,5	7,5	14,5	14	8,5	15	16	9	18	16	9	13,5	17	10
2) Lutra felina B. z. S. 9754	106	31	5,5	2,5	17 10,5	12	8,5	13	11,5	7,5	13,5	13,5	8,5	13,5	13	8	14	11,5	8	16	14,5	8	17	15,5	8	19,5	14,5	9.5	16	16,5	10
3) Lutra brasiliensis iuv. iuv. B. z. S. 23000	141,5	39	8	4	30 11	18	13	18,5	16	13	19	16,5	12,5	17,5	17?	12,5?	20	17	12,5	21	21.5	14,5?	23	23	14,5?	25.5	24	14,5?	23.5	23,5	14,5
1) Enhydra lutris B. z. S. 17446	119	36	6	3,5	20,5 12	16	11	11	15,5	10,5	13,5	16.5	10,5	14,5	17,5	11	23	18	13.5	23,5	20,5	14.5	25	21.5	14,5	27,5	21,5	15,5	21	24	16,5

	sacrum Länge	sacrum Breite rostral	sacrum Dicke rostral	sacrum Breite caudal	sacrum Dicke caudal	1. vert. caud. Länge	1. vert. caud. Breite	1. vert. caud. Dicke	längster vert. caud. Länge	längster vert. caud. Breite	längster vert. caud. Dicke	atlas Abstand der lateralen Ränder der rostr. Gelenke	proc. spin. 1. v. thor. Höhe rostral	diapophyse letzter v. l. Länge Luftlinie caudal	epistropheus W. K. Länge zur cd. Breite A	epistropheus W. K. Länge zu der des 1. v. th. B	3. v. c. Wirbel-Körper-Länge zur rostralen Breite C	7. v. c. Wirbel-Körper-Länge zur rostralen Breite D	längster v. l. Wirbel-Körper-Länge zur rostralen Breite E	längster v. l. Wirbel-Körper-Länge zu der des 1. v. th. F	sacrum Länge zur r. Breite G	sacrum r. Breite zur cd. Breite H	längster v. cd. W.-K.-Länge zur r. Breite I	längster v. cd. W.-K.-Länge zu der des 1. v. cd. K	l. v. th. proc. spin. Höhe zur W.-K.-Länge L
1) Lutra lutra ♂ B. z. S. 6817	32	12,5	7,5	9	6,5	9,5	9,5	6,5	19,5	7,5	7,5	30	16,5	14,5	1,65	1,43	1,15	1,22	1,25[1]	1,3[1]	2,56	1,39	2,6	2.05	1.43
1a) Lutra lutra B. l. M. 3232	36	16,5	9,5	13	8,5	11,5	12,5	8	21,5	9,5	10?	—	26	18	1,62	1,56	1,04	1,08	1,12[1]	1,44[1]	2,19	1,27	2,26	1,87	2,08
2) Lutra felina B. z. S. 9754	39,5	16,5	9	12	8	12	12	8,5	23	9	10,5	35,5	29	15	1,42	1,26	1,13	1	1,34[2]	1,44[2]	2,36	1,37	2,55	1,91	2,15
3) Lutra brasiliensis iuv. iuv. B. z. S. 23000	67	24	—	21,5	13,5	19	20	12,5	31	15	15	43	39	28	1,66	1,71	1,15	1,15	1,06[2]	1,45[2]	2,79	1,16	2,07	1,63	2,23
1) Enhydra lutris ♂ B. z. S. 17446	53	24,5	15,5	17	12?	16,5	16,5	12?	21,5	11,5	11,5	47	37	22	1,28	1,41	0,71	0,82	1,28[1]	1,89[1]	2,16	1,44	1,87	1,3	2,55

1) Anm. 4. v. l. 2) Anm. 3. l.

Tabelle III F 1.

	Schädel Basal-Länge	Zahnreihe vom Eckzahn bis zum letzten Molar	atlas arcus ventralis Länge	atlas arcus ventralis Dicke	epistropheus Länge des W. K. und dens	epistropheus Breite caudal	epistropheus Dicke	3. vert. cerv. Länge	3. vert. cerv. Breite	3. vert. cerv. Dicke	7. vert. cerv. Länge	7. vert. cerv. Breite	7. vert. cerv. Dicke	1. vert. thor. Länge	1. vert. thor. Breite	1. vert. thor. Dicke	vert. thor. interm. Länge	vert. thor. interm. Breite	vert. thor. interm. Dicke	letzter vert. thor. Länge	letzter vert. thor. Breite	letzter vert. thor. Dicke	1. vert. lumb. Länge	1. vert. lumb. Breite	1. vert. lumb. Dicke	längster vert. lumb. Länge	längster vert. lumb. Breite	längster vert. lumb. Dicke	letzter vert. lumb. Länge	letzter vert. lumb. Breite	letzter vert. lumb. Dicke
1) Canis lupus ♀ B. z. S. 6602	193	77	10	5,5	40 16	19	11,5	26	17	11 5	19	15,5	15	18	17	13	19,5	17,5	13	21	22	13	23	23	13,5	26,5	23	14	19,5	25	14
1a) Canis lupus ♀ B. z. S. 2945	214,5	82	13,5	6	45 19	22,5	15	29,5	20,5	14	21	18	16,5	20	19	16,5	20	18	15	24	26	15,5	23,5	26	15	28,5	26	15	21	28,5	17
1b) Canis lupus ♂ Prof. Nehring	—	—	11,5	7	49 18,5	26	15	31	21,5	15	20,5	19	17,5	18,5	22,5	17	20,5	21	15,5	23	29	15,5	24	27,5	16,5	30	28	16	22	29,5	16
2) Canis (Cuon) javanicus ♀ B. l. M. 2519	139	53	7	3,5	33,5 9,5	—	—	20,5	—	—	14	12	10	12,5	12	8,5	15	12	8,5	16	16	9?	18	16	10	22,5	16,5	10?	17,5	17	10?
2a) Canis (Cuon javanicus ♂ B. l. M. 1718	159,5	59,5	9	4	39 10	15	11,5	22,5	13	9,5	16	13	12	14	14,5	11	17	15	11,5	18,5	19,5	10,5	19	18,5	11,5	24	18	12,5	18,5	20	12,5
3) Canis mesomelas ♂ B. z. S. 11163	—	—	6,5	3,5	30 9	11,5	6	19,5	10,5	7	11,5	9	9,5	10	10	8	12	9,5	7	12,5	13	8	14	13	8	18	13,5	8	13,5	14	9
4) Canis adustus ♀ B. z. S. 8335	—	—	5,5	3	32,5 9,5	12	8	22,5	9,5	7,5	13,5	9,5	9,5	11	11	8,5	12	10	7,5	14	14	7	15	14	7	19,5	14	7,5	14	15,5	8
5) Canis vulpes ♀ B. l. M. 3022	138,5	57	6,5	4	28 9	12	7	19	10,5	8	13	8	8	10,5	8,5	7,5	13	11	6,5	14,5	14	6,5	15,5	14	7	20	14	8	14	15,5	8,5
5a) Canis vulpes privat	136,5	57	5	3	26 8	12	6,5	17,5	9	7	12	8,5	8,5	10,5	10,5	6,5	12,5	10,5	7	13,5	13,5	6,5	14,5	13,5	6,5	19,5	14	7	12,5	15	7,5
6) Canis lagopus ♀ B. z. S. 1672	102,5	42	4,5	2,5	18,5 8	10,5	6	13	9	6	9	7,5	7	8,5	8	5,5	10	7,5	6	11	10	5,5?	12,5	10	6,5	15	10	6	10	11,5	7
7) Canis corsac ♀ B. z. S. 7099	103,5	45	4,5	2,5	18 7	8	4,5	11	7	4,5	8	6	5,5	7	7	5	9	7,5	5	9	8	4,5	10,5	7	4,5	12,5	8	5	9	9,5	6
8) Canis niloticus ♂ B. z. S. A. 2810	115,5	48	4,5	3	21 7	8,5	5	14,5	8	5,5	10	7,5	7	10	9,5	5,5	10	10	6	11	11	5,5?	13,5	11	6	16	11	5,5	9,5	11	6,5
1) Lycaon pictus ♀ B. z. S. 4548	177,5	68	11,5	5	40 12,5	19,5	12	26	16	11,5	17	15,5	13,5	15,5	15,5	12,5	20	16,5	13	20	20	13	21	21	14	27	22	15	23	24	15
1a) Lycaon pictus ♂ juv. B. z. S. 7315	181	69	11	4	41 13	19,5	12,5	26	15	11,5	18,5	15	13,5	16,5	16?	—	16,5	—	—	20	20	13	22	21	13,5	25,5	22,5	14	18	22	14
1b) Lycaon pictus ♂ B. l. M. 2209	—	—	11,5	4,5	42 13	18	12	27,5	16,5	11	20	14,5	13,5	17	16	13	19	15	12	21	20	11,5	22	20,5	11,5	27	22	13	20,5	24	13,5
1) Canis (Nyctereutes) procyonoides ♀ B. z. S. 14643	98	37,5	5	2,5	20 7	9	6	13,5	8	5	9	8	6,5	8,5	8	6	9,5	8	5	9,5	10	5	9,5	10	6	12,5	11	6,5	11	11,5	6,5
1) Otocyon megalotis ♂ B. z. S. A. 105	101	36	5,5	2	22 6?	10	6	14,5	8	5,5	9,5	7	6	9	8,5	5,5	9	8	6	10	9	6	12	10	6	14	10,5	6,5	9	12	6,5
1a) Otocyon megalotis ♂ B. l. M. 4965	107,5	37	5	2	23 7	9	6	15,5	7,5	5,5	10	7,5	7	8	8,5	6	10	—	—	10	9,5	—	10	10	6	15	11,5	7	11,5	12	7,5
1) Icticyon venaticus ♀ Stuttgart	119	36	7	4	26 —	11	—	16,5	10	—	11	9	8,5?	10	—	7?	11,5	11?	—	12,5	12	—	13,5	12?	7?	16,5	12,5	7?	12,5	12,5	7?

Tabelle III F 2.

	sacrum					1. vert. caud.			längster vert. caud.			atlas Abstand der lateralen Ränder der rostr. Gelenke	proc. spin. 1. v. thor. Höhe rostral	diapophyse letzter v. l. Länge Luftlinie rostral	epistropheus W.-K.-Länge		3. v. c. / 7. v. c. / längster v. l. Wirbel-Körper-Länge				sacrum		längster v. cd. W.-K.-Länge		1. v. th. proc. spin. Höhe zur W.-K.-Länge
	Länge	Breite rostral	Dicke rostral	Breite caudal	Dicke caudal	Länge	Breite	Dicke	Länge	Breite	Dicke				zur cd. Breite A	zu der des 1. v. th. B	zur rostralen Breite C	zur rostralen Breite D	zur rostralen Breite E	zu der des 1. v. th. F	Länge zur r. Breite G	r. Breite zur cd. Breite H	zur r. Breite I	zu der des 1. v. cd. K	L
1) Canis lupus ♀ B. z. S. 6602	33	25	12,5	14	7	9	12	7	24,5	7	7,5	44	53	32,5	2,1	2,22	1,53	1,22	1,15	1,47	1,32	1,78	3,5	2,72	2,94
1a) Canis lupus ♀ B. z. S. 2945	42,5	28	14,5	15,5	8	12	13,5	8	29	9	9	49	57	40	2	2,25	1,44	1,16	1,09	1,42	1,52	1,8	3,22	2,42	2,85
1b) Canis lupus ♂ Prof. Nehring	39,5	31	14,5	14	8	—	—	—	—	—	—	54	62	38	1,88	2,65	1,44	1,08	1,07	1,62	1,27	2,21	—	—	3,35
2) Canis (Cuon) javanicus ♀ B. l. M. 2519	28	18	9	8,5	—	7,5	8	—	20	—	—	31	36	28	—	2,68	—	1,16	1,36	1,8	1,55	2,12	—	2,66	2,88
2a) Canis (Cuon) javanicus ♂ B. l. M. 1718	31	21,5	11	11	6	7,5	10,5	6	23	6	6	33,5	44	31,5	2,6	2,78	1,73	1,23	1,33	1,71	1,44	1,95	3,83	3,06	3,14
3) Canis mesomelas ♂ B. z. M. 11163	23	16	7	8	5	6	7,5	4,5	17,5	4	4,5	28	32	20,5	2,61	3	1,85	1,27	1,33	1,8	1,44	2	4,37	2,92	3,2
4) Canis adustus ♀ B. z. S. 8335	24	15	8	7,5	4	7	7,5	5	20,5	4,5	4,5	27	30	21	2,66	2,95	2,37	1,42	1,39	1,77	1,6	2	4,55	2,93	2,73
5) Canis vulpes ♀ B. l. M. 3022	21	15,5	7,5	9	5	—	—	—	—	—	—	27	32	24,5	2,33	2,66	1,81	1,62	1,43	1,9	1,35	1,72	—	—	3,05
5a) Canis vulpes privat	21,5	16,5	8	9,5	4,5	7,5	8,5	5	27,5	5	5,5	26,5	29	24	2,16	2,47	1,94	1,41	1,39	1,86	1,3	1,73	5,5	3,66	2,76
6) Canis lagopus ♀ B. z. S. 1672	16	11,5	6	7	4	6	6,5	4	18	4	4,5	24,5	21	18	1,76	2,17	1,44	1,2	1,5	1,76	1,39	1,64	4,5	3	2,47
7) Canis corsac ♀ B. z. S. 7099	16	10,5	5	6	3	5	5	3	14,5	3,5	4	19,5	19	16	2,25	2,57	1,57	1,33	1,56	1,78	1,52	1,75	4,14	2,9	2,71
8) Canis niloticus ♂ B. z. S. A. 2810	18	11	5	6,5	4	5,5	6	4	21	4,5	5?	25,5	26	18,5	2,47	2,1	1,81	1,33	1,45	1,6	1,64	1,69	4,66	3,82	2,6
1) Lycaon pictus ♀ B. z. S. 4548	36	25	13	13	7	8	11,5	7	23,5	6	7	40,5	47	34	2,05	2,58	1,62	1,1	1,23	1,71	1,44	1,92	3,92	2,94	3,03
1a) Lycaon pictus ♂ iuv. B. z. S. 7315	35	22	11	11	6	7,5	10	7	23	5	6	41	46	27,5	2,1	2,48	1,73	1,23	1,13	1,51	1,59	2	4,6	3,06	2,79
1b) Lycaon pictus ♂ B. l. M. 2209	39	26,5	12	12	—	9	11	—	22	6	5	39	50,5	35,5	2,32	2,47	1,66	1,38	1,23	1,58	1,47	2,21	3,66	2,44	2,97
1) Canis (Nyctereutes) procyonoides ♀ B. z. S. 14643	19,5	12	5,5	6,5	4	5	7	4	11,5	4	4	22,5	23	13?	2,22	2,35	1,69	1,12	1,13	1,47	1,62	1,84	2,87	2,3	2,7
1) Otocyon megalotis ♂ B. z. S. A. 105	11	10	—	7	4	5,5	7	4	16	4	4,5	22,5	19,5	16	2,2	2,41	1,81	1,36	1,33	1,55	1,11	1,43[1]	4	2,91	2,17
1a) Otocyon megalotis ♂ B. l. M. 4965	19	13	6,5	7,5	4	5	7	4,5	17,5	4	4,5	22	23,5	22	2,55	2,87	2,06	1,33	1,3	1,87	1,46	1,73	4,37	3,5	2,94
1) Icticyon venaticus ♀ Stuttgart	23	13,5?	—	7	3,5?	6	7	3,5?	11	3,5?	—	26	31	15?	2,36	2,6	1,65	1,22	1,28	1,6	1,7?	1,93?	3,14	1,83	3,1

1) Anm. 2 v. s.

Erklärung zu Tafel I.

Fig.	1	9. bis 12. v. th. von oben	Felis caracal 7	Fig.	6	10. und 11. v. th. von oben	Felis lynx 6
„	11	sacrum von der Seite		„	6a	10. und 11. v. th. von der Seite	
„	11a	„ von vorn		„	7	5. v. l. + sacrum von oben	Proteles cristatus 1
„	2	11. v. th. von der Seite	Felis concolor 11	„	8	epistropheus von hinten	
„	3	epistropheus von hinten		„	9	epistropheus von hinten	Cynaelurus (jubatus) guttatus 1
„	4	sacrum von oben	Felis planiceps 9				
„	4a	„ von vorn		„	10	7. v. cd. von der Seite	Felis tigris 4
„	5	7. v. l. von vorn	Felis catus 2a	„	12	7. v. l. + sacrum von oben	Cryptoprocta ferox 1.

Erklärung zu Tafel II.

Fig.	1	3. bis 7. v. c. von unten	Viverra tangalunga 1	Fig.	10	1. bis 7. v. cd. von oben	Nandinia binotata 1a
„	2	epistropheus von hinten		„	11	sacrum von oben	
„	2a	„ von der Seite		„	12	7 v. l. von oben	
„	3	6. v. l. von oben	Bdeogale puisa 1	„	13	sacrum von vorn	Fossa fossa 1
„	4	sacrum von oben	Genetta dongalana 1	„	14	atlas von oben	Ailurus fulgens 1
„	4a	„ von der Seite		„	15	sacrum von oben	
„	5	7. v. l. von oben		„	16	2. und 3. v. th. von oben	Procyon lotor 1
„	6	6. v. l. von oben	Suricata tetradactyla 1	„	17	sacrum von oben	
„	7	epistropheus von der Seite		„	18	sacrum von vorn	Nasua fusca 1
„	8	atlas von oben		„	18a	„ von oben	
„	9	sacrum von oben	Arctictis binturong 1	„	19	epistropheus von hinten	

Erklärung zu Tafel III.

Fig.	1	atlas von hinten	Mellivora ratel 1	Fig.	10a	4. v. l. bis 2. v. cd. von oben	Zorilla libyca 1
„	1a	„ von oben		„	11	7. v. c. von der Seite	
„	2	3. v. th. von der Seite	Putorius putorius 1	„	12	epistropheus von hinten	
„	3	sacrum von oben	Bassaris astuta 1	„	12a	„ von der Seite	
„	4	epistropheus von hinten	Mydaus meliceps 1	„	13	epistropheus von der Seite	Enhydra lutris 1
„	5	sacrum von der Seite		„	14	atlas von oben	
„	6	5. v. l. von vorn		„	15	atlas von unten	Galictis barbara 1
„	7	10. und 11. v. th. von oben	Ictis nivalis 2	„	16	7. v. c. von hinten	Meles anakuma 2
„	8	6. v. l. von oben		„	17	sacrum von oben	Lutra lutra 1a
„	9	atlas von hinten	Zorilla libyca 1	„	18	atlas von oben	Otocyon megalotis 1a
„	9a	„ von oben		„	19	sacrum von oben	
„	10	4. v. l. bis 2. v. cd. von der Seite					

Anm.: Fig. 7 und 8 Taf. III sind in doppelter, alle anderen Figuren in natürlicher Grösse gezeichnet.

Erklärung zu Tafel IV.

Fig. 1 7. v. c. + 1. v. th. von der Seite } Lutra brasiliensis 3
„ 2 7 bis 9. v. cd. von oben
„ 3 3 bis 5. v. c. von oben Cuon javanicus 2a
„ 4 3. v. [illegible] von unten } Canis lupus 1
„ 5 [illegible] und 3. v. th. von oben
Fig. 6 sacrum von der Seite } Canis lupus 1
„ 6a „ von vorn
„ 7 13. v. th. + 1. v. l. von der Seite und eben unten Canis vulpes 5a
„ 8 epistropheus von hinten Canis mesomelas 3
„ 9 epistropheus von der Seite Icticyon venaticus 1

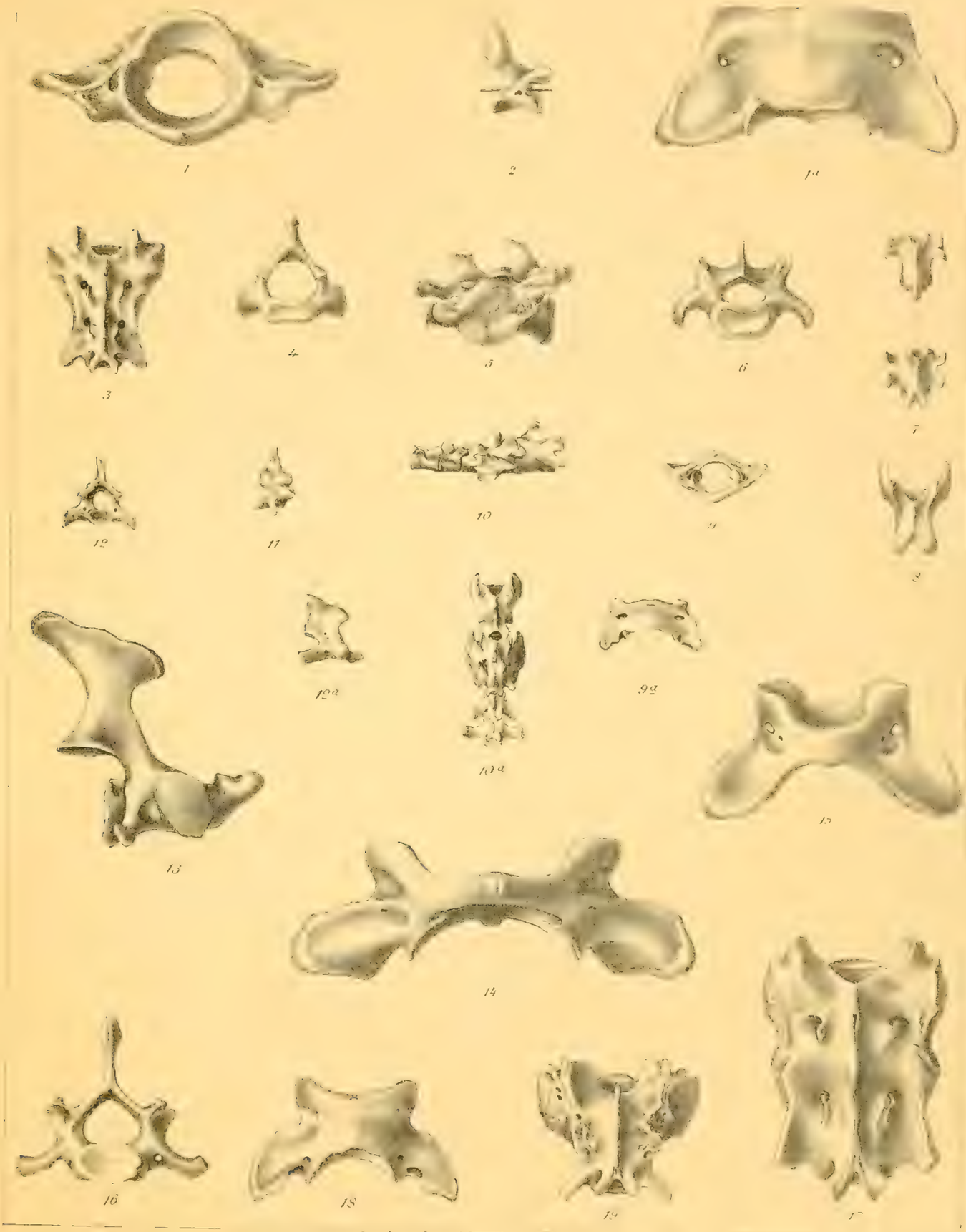
Erklärung zu Tafel V.

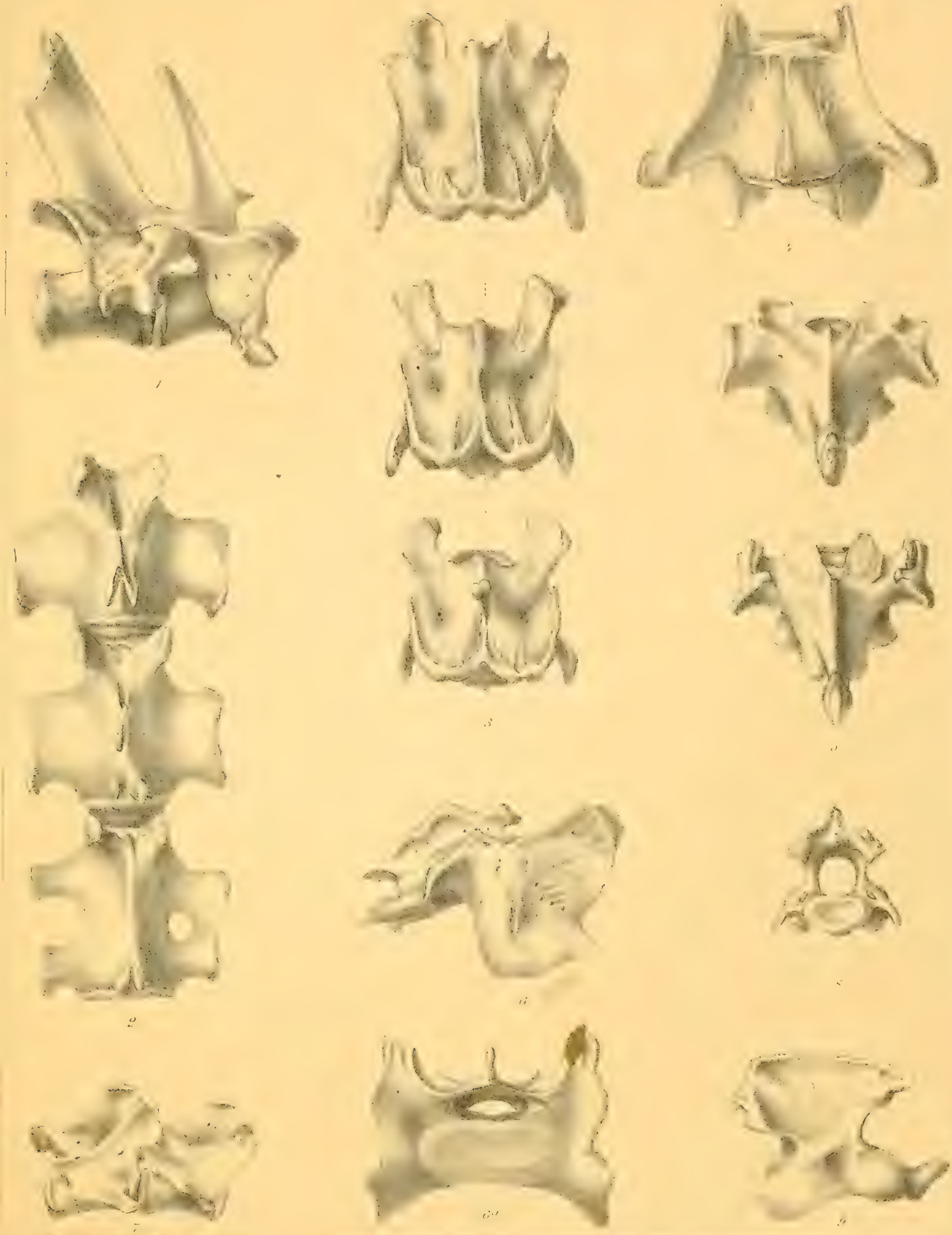
(Die Originale zu Fig. 1—6a stammen aus dem Untermiocän von St. Gerand le Puy (Allier), diejenigen zu Fig. 7—15 aus den Phosphoriten des Quercy, zu Fig. 11—13 von Escamps (Lot), die andern von Mouillac (Tarn et Gar.), Fig. 6 und 7 ist aus Versehen nicht horizontal gestellt.)

Fig. 1 epistropheus von der Seite } Potamotherium Valetoni Geoffr.
„ 1a „ von hinten
„ 2 sacrum von der Seite (links)
„ 2a „ von oben
„ 3 letzter v. l. von oben
„ 4 atlas linke Hälfte von oben und unten
„ 5 epistropheus von der Seite } Amphicyon lemanensis Pomel
„ 5a „ von hinten
„ 6 sacrum von der Seite } Genetta?
„ 6a „ von oben
Fig. 7 epistropheus von der Seite (links) } Canis?
„ 7a „ von hinten
„ 8 „ von der Seite
„ 8a „ von hinten
„ 9 atlas rechte Hälfte von oben und unten
„ 10 „ „ „ „ „ „ „
„ 11 „ „ „ „ „ „ „
„ 12 „ „ „ „ „ „ „
„ 13 „ „ „ „ „ „ „
„ 14 „ „ „ „ „ „ „
„ 15 „ „ Seitenmasse von oben Enhydra?

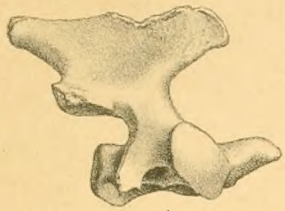
1
2
3
4a
4
5
6
6a
7
8
9
10
11
11a
12

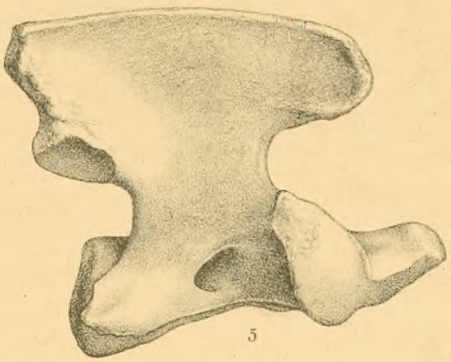
1
2
2a
3
4
4a
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
18a
19

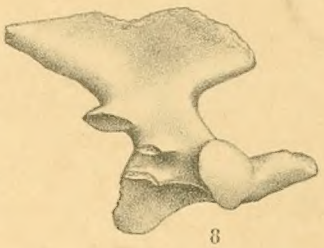

1
2
1a
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
12a
9a
10a
13
14
15
16
18
19
17

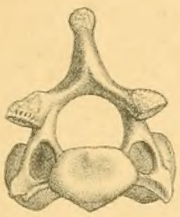


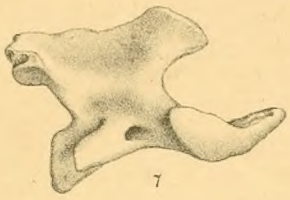
Verlag von Erwin Nägele, Stuttgart.
Druck v. Hoffmann, Lith.


1

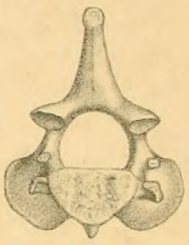

5

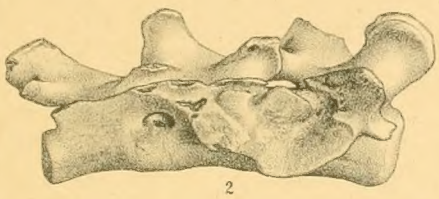

8

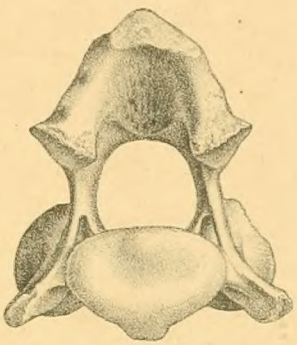

1a

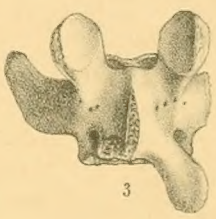

7

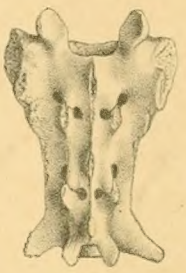
7a

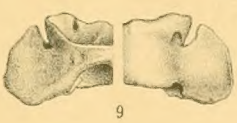

8a

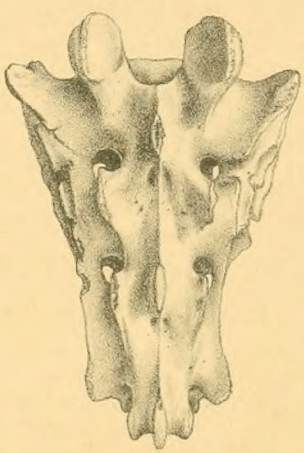

2


5a

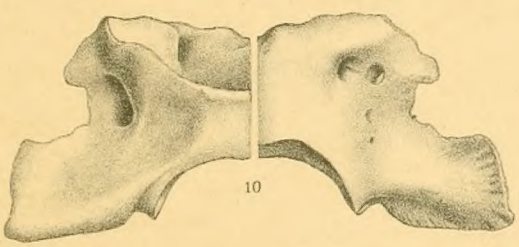

3

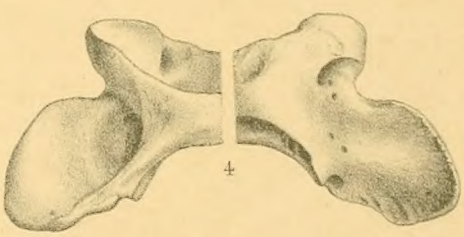

6a

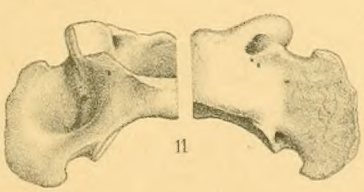

9

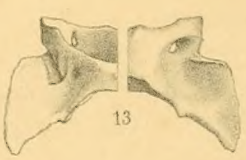

2a

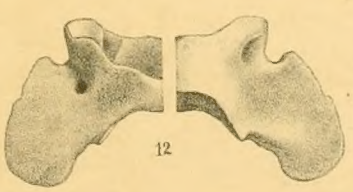
6

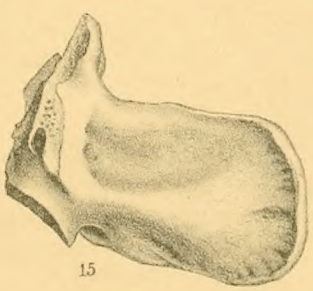

10

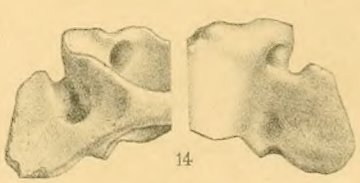

4


11


13


12


15


14

A. Birknaier lith. Verlag von Erwin Nägele, Stuttgart. Klein & Volbert gedr.

Verzeichnis der bisher erschienenen Hefte der Zoologica:

Heft 1. **Chun, C.,** Die pelagische Thierwelt in grösseren Meerestiefen und ihre Beziehungen zu der Oberflächenfauna. Mit 5 farb. Doppeltafeln. 1888. 20,—.

„ 2. **Strubell, Ad.,** Untersuchungen über den Bau und die Entwicklung des Rübennematoden Heterodera Schachtii Schmidt. Mit 2 z. Th. farb. Tafeln. 1888. 10,—.

„ 3. **Vanhöffen, E.,** Untersuchungen über semäostome und rhizostome Medusen. Mit 6 farb. Tafeln und 1 Karte. 1889. 24,—.

„ 4. **Heckert, G. A.,** Leucochloridium Paradoxum. Monograph. Darstellung der Entwicklungs- und Lebensgeschichte des Distomum macorostomum. Mit 4 z. Th. farb. Tafeln. 1889. 20,—.

„ 5. **Schewiakoff, W.,** Beiträge zur Kenntnis der holotrichen Ciliaten. Mit 7 farb. Tafeln. 1889. 32,—.

„ 6. **Braem, Fr.,** Untersuchungen über die Bryozoen des süssen Wassers. Mit 15 z. Th. farb. Tafeln und zahlr. Illustr. im Text. 1890. 80,—.

„ 7. **Kaiser, Joh.,** Beiträge zur Kenntnis der Anatomie, Histologie und Entwicklungsgeschichte der Acantocephalen. 2 Theile. Mit 10 Doppeltafeln. 1891—92. 92,—.

„ 8. **Haase, E.,** Untersuchungen über die Mimicry auf Grundlagen eines natürlichen Systems der Papilioniden. 2 Bände. Mit 14 farb. nach der Natur gezeichn. u. lithogr. Tafeln. 1891—92. 90,—.

„ 9. **Herbst, C.,** Beiträge zur Kenntnis der Chilopoden. Mit 5 Doppeltafeln. 1891. 24,—.

„ 10. **Leichmann, G.,** Beiträge zur Naturgeschichte der Isopoden. Mit 8 Tafeln. 1891. 24,—.

„ 11. **Schmeil, O.,** Deutschlands freilebende Süsswasser-Copepoden. I. Cyclopidae. Mit 8 z. Th. farb. Tafeln und 3 Illustr. im Texte. 1892. 54,—.

„ 12. **Frenzel, Joh.,** Untersuchungen über die mikroskopische Fauna Argentiniens. I. Die Protozoen. I. Lfg. 1—4. Mit 10 farbigen Tafeln. 1892. 56,—.

„ 13. **Kohl, C.,** Rudimentäre Wirbelthieraugen. I. Mit 9 farb. Doppeltafeln. 1892. 73,—.

„ 14. **Kohl, C.,** Rudimentäre Wirbelthieraugen. II. Mit 6 farb. Doppeltafeln. 1893. 62,—.

„ 14N. **Kohl, C.,** Rudimentäre Wirbelthieraugen. Nachtrag. 1895. 12,—.

„ 15. **Schmeil, O.,** Deutschlands freilebende Süsswassercopepoden. II. Harpacticidae. Mit 8 z. Th. farb. Taf. und Illustr. im Texte. 1893. 40,—.

„ 16. **Looss, A.,** Die Distomen unserer Fische und Frösche. Neue Untersuchungen über Bau und Entwicklung des Distomenkörpers. Mit 9 farb. Doppeltafeln. 1894. 82,—.

„ 17. **Leche, W.,** Zur Entwicklungsgeschichte des Zahnsystems der Säugethiere, zugleich ein Beitrag zur Stammesgeschichte dieser Thiergruppe. I. Ontogenie. Mit 19 Tafeln und 20 Textfiguren. 1895. 64,—.

„ 18. **Nagel, W. A.,** Vergleichend physiologische und anatomische Untersuchungen über den Geruchs- und Geschmackssinn und ihre Organe mit einleitenden Betrachtungen aus der allgemeinen vergleichenden Sinnesphysiologie. Mit 7 z. Th. farb. Tafeln. 1894. 42.—.

„ 19. **Chun, C.,** Atlantis. Biologische Studien über pelagische Organismen. Mit 12 Doppeltaf. und 8 einf. Taf. 1896. 128,—.

„ 20. **Zoologische Ergebnisse** der von der Gesellschaft für Erdkunde in Berlin ausgesandten Grönlandsexpedition. 1) Dr. E. Vanhöffen: Untersuchungen über Arachnactis albida Sars. 2) Derselbe: die grönländischen Ctenophoren. Mit 1 Tafel. 7,—. 3) Dr. H. Lohmann: Die Appendikularien der Expedition. Mit 1 Tafel. 4) Prof. Dr. K. Brandt: Die Tintinnen. Mit 1 Tafel. Zusammen 12,—. 5) Dr. H. Lenz: grönländische Spinnen. Mit 9 Holzschnitten. 6) Dr. Kramer: grönländische Milben. Mit 3 Holzschnitten. 7) Dr. Sommer: drei Grönländerschädel. Mit 1 Tafel. 9,—. 8) E. Rübsamen, Mycetophiliden etc. Mit 2 Tafeln. 9) W. Michaelsen, Grönländische Anneliden. 12,—.

„ 21. **Schmeil, O.,** Deutschlands freilebende Süsswasser-Copepoden. III. Centropagidae. Mit 12 z. Th. farb. Tafeln und Illustrationen im Text. 1896. 50,—.

„ 21N. **Schmeil, O.,** Deutschlands freilebende Süsswasser-Copepoden. Nachtrag zu den Familien der Cyclopiden und Centropagiden. Mit 2 Tafeln. 1898. 12,—.

„ 22. **Piersig, R.,** Deutschlands Hydrachniden. Complet. Mit 51 z. Th. farb. Tafeln. 132,—.

„ 23. **Braem, F.,** Die geschlechtliche Entwicklung von Plumatella fungosa. Mit 8 Tafeln. 1897. 36,—.

„ 24. **Thiele, J.,** Studien über pazifische Spongien. Mit 6 Doppel- und 2 einf. Tafeln. 1898. 32,—.

„ 25. **Stoller, J. H.,** On the organs of respiration of the oniscidae. 1899. Mit 2 Tafeln. 7,—.

„ 26. **Wasmann, E.,** S. J., Die psychischen Fähigkeiten der Ameisen. 1899. Mit 3 Tafeln. 16,—.

„ 27. **Pagenstecher, C.,** Die Lepidopterenfauna des Bismarck-Archipels. I. Die Tagfalter. Mit 2 col. Taf. 1899. 28,—.

„ 28. **Miltz, O.,** Das Auge der Polyphemiden. Mit 4 color. Tafeln. 1899. 18,—.

„ 29. **Pagenstecher, C.,** Die Lepidopterenfauna des Bismarck-Archipels. II. Die Nachtfalter. Mit 2 color. Tafeln. 1900. 38,—.

„ 30. **Müller, G. W.,** Deutschlands Süsswasser-Ostracoden Mit 21 Tafeln. 1900. 60,—.

„ 31. **Michaelsen, W.,** Die holosomen Ascidien des magalhaensisch-südgeorgischen Gebietes. Mit 3 Tafeln. 1900. 24,—.

„ 32. **Handrick, K.,** Zur Kenntnis des Nervensystems und der Leuchtorgane von Argyropelecus hemigymnus. Mit 6 Tafeln. 1901. 28,—.

„ 33. **Heymons, R.,** Die Entwicklungsgeschichte der Scolopender. Mit 8 Tafeln. 1901. 52,—.

„ 34 **Woltereck, R.,** Trochophora-Studien I. Mit 11 Tafeln und 25 Textfiguren. 1902. 40,—.

„ 35 I/III. **Bösenberg, W.,** Die Spinnen Deutschlands. I—III. Mit 29 Tafeln. 1901/1902. 60,—.